

**Zur makroskopischen Anatomie
der Lymphknoten und Lymphgefäße
am Magen und Darm der Ziege**

Baron Volker von Forstner

1974

AUS DEM INSTITUT FÜR MAKROSKOPISCHE

ANATOMIE DER TIERE

DER TIERÄRZTLICHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Vorstand: Professor Dr. B. Vollmerhaus

ZUR MAKROSKOPISCHEN ANATOMIE

DER LYMPHKNOTEN UND LYMPHGEFÄSSE

AM MAGEN UND DARM DER ZIEGE

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde

der Tierärztlichen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Baron Volker von Forstner

aus

Rendsburg

München 1973

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. E. Dahme
Referent: Prof. Dr. B. Vollmerhaus
Korreferent: Prof. Dr. J. Boessneck

Tag der Promotion: 22. Februar 1974



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A EINLEITUNG	1
B LITERATURÜBERSICHT	2
C MATERIAL UND METHODDIK	6
D EIGENE UNTERSUCHUNGEN	8
1. <u>Lymphknöten am Magen (Lymphocentrum coeliacum)</u>	8
1.1. Lnn. atriales	8
1.2. Lnn. ruminales dextri	9
1.3. Lnn. reticulares	11
1.4. Lnn. omasiales	12
1.5. Lnn. abomasiales dorsales	13
1.6. Lnn. abomasiales ventrales	14
2. <u>Lymphknoten am Darm (Lymphocentrum mesentericum</u> <u>craniale et caudale)</u>	15
2.1. Lnn. mesenterici craniales	15
2.2. Lnn. pancreaticoduodenales	15
2.3. Lnn. jejunaes	16
2.4. Lnn. ileocaecocolici	17
2.5. Lnn. colici	19
2.6. Lnn. mesenterici caudales	20
3. <u>Lymphgefäße des Magens (Vasa lymphatica ventriculi)</u>	21
3.1. Vasa lymphatica ruminis	21
3.2. Vasa lymphatica reticuli	22
3.3. Vasa lymphatica omasi	22
3.4. Vasa lymphatica abomasi	23
4. <u>Lymphgefäße des Darmes (Vasa lymphatica</u> <u>intestinales)</u>	24
4.1. Vasa lymphatica duodeni	24

	Seite
4.2. Vasa lymphatica jejuni	25
4.3. Vasa lymphatica ilei	26
4.4. Vasa lymphatica caeci	26
4.5. Vasa lymphatica coli	27
E DISKUSSION	28
F ZUSAMMENFASSUNG, SUMMARY, RESUME	37
G ABBILDUNGEN, TABELLEN, ANHANG	40
H LITERATURVERZEICHNIS	64
LEBENS LAUF	
1.1. Vasa lymphatica duodeni	29
1.2. Vasa lymphatica pancreatis	30
1.3. Vasa lymphatica gastrici	31
1.4. Vasa lymphatica ventriculi	32
1.5. Vasa lymphatica hepatis	33
1.6. Vasa lymphatica splenis	34
1.7. Vasa lymphatica mesenterica	35
1.8. Vasa lymphatica mesocolica	36
1.9. Vasa lymphatica colica	37
1.10. Vasa lymphatica sigmoidea	38
1.11. Vasa lymphatica rectalis	39
1.12. Vasa lymphatica peritonaei	40
1.13. Vasa lymphatica thoracica	41
1.14. Vasa lymphatica bronchialis	42
1.15. Vasa lymphatica trachealis	43
1.16. Vasa lymphatica laryngealis	44
1.17. Vasa lymphatica nasalis	45
1.18. Vasa lymphatica oris	46
1.19. Vasa lymphatica palmaria	47
1.20. Vasa lymphatica plantaria	48
1.21. Vasa lymphatica genitalia	49
1.22. Vasa lymphatica mammae	50
1.23. Vasa lymphatica axillaria	51
1.24. Vasa lymphatica brachia	52
1.25. Vasa lymphatica cubitalia	53
1.26. Vasa lymphatica carpalia	54
1.27. Vasa lymphatica digitalia	55
1.28. Vasa lymphatica pedalia	56
1.29. Vasa lymphatica plantaria	57
1.30. Vasa lymphatica ungues	58
1.31. Vasa lymphatica crania	59
1.32. Vasa lymphatica facialis	60
1.33. Vasa lymphatica cervicalia	61
1.34. Vasa lymphatica thoracica	62
1.35. Vasa lymphatica abdominalia	63
1.36. Vasa lymphatica pelvica	64
1.37. Vasa lymphatica genitalia	65
1.38. Vasa lymphatica mammae	66
1.39. Vasa lymphatica axillaria	67
1.40. Vasa lymphatica brachia	68
1.41. Vasa lymphatica cubitalia	69
1.42. Vasa lymphatica carpalia	70
1.43. Vasa lymphatica digitalia	71
1.44. Vasa lymphatica pedalia	72
1.45. Vasa lymphatica plantaria	73
1.46. Vasa lymphatica ungues	74
1.47. Vasa lymphatica crania	75
1.48. Vasa lymphatica facialis	76
1.49. Vasa lymphatica cervicalia	77
1.50. Vasa lymphatica thoracica	78
1.51. Vasa lymphatica abdominalia	79
1.52. Vasa lymphatica pelvica	80
1.53. Vasa lymphatica genitalia	81
1.54. Vasa lymphatica mammae	82
1.55. Vasa lymphatica axillaria	83
1.56. Vasa lymphatica brachia	84
1.57. Vasa lymphatica cubitalia	85
1.58. Vasa lymphatica carpalia	86
1.59. Vasa lymphatica digitalia	87
1.60. Vasa lymphatica pedalia	88
1.61. Vasa lymphatica plantaria	89
1.62. Vasa lymphatica ungues	90
1.63. Vasa lymphatica crania	91
1.64. Vasa lymphatica facialis	92
1.65. Vasa lymphatica cervicalia	93
1.66. Vasa lymphatica thoracica	94
1.67. Vasa lymphatica abdominalia	95
1.68. Vasa lymphatica pelvica	96
1.69. Vasa lymphatica genitalia	97
1.70. Vasa lymphatica mammae	98
1.71. Vasa lymphatica axillaria	99
1.72. Vasa lymphatica brachia	100
1.73. Vasa lymphatica cubitalia	101
1.74. Vasa lymphatica carpalia	102
1.75. Vasa lymphatica digitalia	103
1.76. Vasa lymphatica pedalia	104
1.77. Vasa lymphatica plantaria	105
1.78. Vasa lymphatica ungues	106
1.79. Vasa lymphatica crania	107
1.80. Vasa lymphatica facialis	108
1.81. Vasa lymphatica cervicalia	109
1.82. Vasa lymphatica thoracica	110
1.83. Vasa lymphatica abdominalia	111
1.84. Vasa lymphatica pelvica	112
1.85. Vasa lymphatica genitalia	113
1.86. Vasa lymphatica mammae	114
1.87. Vasa lymphatica axillaria	115
1.88. Vasa lymphatica brachia	116
1.89. Vasa lymphatica cubitalia	117
1.90. Vasa lymphatica carpalia	118
1.91. Vasa lymphatica digitalia	119
1.92. Vasa lymphatica pedalia	120
1.93. Vasa lymphatica plantaria	121
1.94. Vasa lymphatica ungues	122
1.95. Vasa lymphatica crania	123
1.96. Vasa lymphatica facialis	124
1.97. Vasa lymphatica cervicalia	125
1.98. Vasa lymphatica thoracica	126
1.99. Vasa lymphatica abdominalia	127
1.100. Vasa lymphatica pelvica	128

A) EINLEITUNG

Im Vergleich zu anderen Haustieren ist das Lymphgefäßsystem der Ziege am wenigsten untersucht worden. In den Anatomielehrbüchern wird das Lymphgefäßsystem der Ziege nicht erwähnt. In den Fleischbeschaulehrbüchern findet man darüber nur allgemeine Bemerkungen bzw. Hinweise auf das Rind.

Es gibt einige Veröffentlichungen über Teilgebiete des Lymphgefäßsystems der Ziege wie von MAY (1903), WOLF (1920), IWANOFF (1948) und SCHAUDER (1949). Von den genannten Autoren untersuchte IWANOFF an 5 Ziegen unter anderem auch das Lymphgefäßsystem des Magen- und Darmtraktes. Im Rahmen umfangreicher Untersuchungen über das Lymphgefäßsystem der Ziege, die an obigem Institut durchgeführt wurden, erhielt ich die Aufgabe, das makroskopisch erkennbare Lymphgefäßsystem am Magen und Darm der Ziege zu untersuchen. Dabei sollte bereits Bekanntes an einem größeren Material überprüft und Fehlendes ergänzt werden. Zum Vergleich wurde auch die Monographie von BAUM (1912) über das Lymphgefäßsystem des Rindes herangezogen.

B) LITERATURÜBERSICHT

In der Literatur finden sich bei allen Untersuchungen des Lymphgefäßsystems von Mensch oder Tier zahlreiche Angaben und Hinweise zur Technik seiner Darstellung. (HYRTL, 1860; GEROTA, 1896; DALLA ROSA, 1900; POLANO, 1902; BARTELS, 1904; BAUM, 1911; KAMPMEIER, 1912; CLARK and CLARK, 1921; MAGNUS, 1922, 1923; ANDERWA, 1928; ROHSTOCK, 1928; JOSSIFOW, 1928; PIGALEW, 1929; NICOLESCO, 1930; SYSGANOW, 1930; BECHER und FISCHER, 1933; FISCHER, 1933; BALASZY, 1933, 1934; BECHER, 1936; PFUHL, 1940; KIRCHMAIER, 1949; RUSZNYAK, FÖLDI und SZABO, 1957; KRAUS, 1960; PAPAMILTIADES, 1961; MAGARI, 1962; von BRZEZINSKI, 1963; TAHER, 1965; HEIMBERGER, 1967; FABIAN, 1969). Alle Techniken, welche sich häufig nur auf Grund der Vielzahl der angewendeten Farblösungen unterscheiden, lassen sich auf drei Methoden der Lymphgefäßdarstellung zurückführen (TAHER, 1965):

- a) die Injektionsmethode mit ihren beiden Modifikationen, der direkten und der indirekten Injektion,
- b) die Stauungsmethode und
- c) die Untersuchung ödematösen Gewebes.

Die Injektionsmethode ist die älteste Art Lymphgefäße darzustellen und zugleich die einfachste (HYRTL, 1860; GEROTA, 1896). Dank ihr kann man an der Oberfläche eines Organs makroskopisch den geschlängelten Verlauf und die perlschnurartige Struktur der Lymphgefäße leicht erkennen und verfolgen (TAHER, 1965).

BAUM (1912, 1918, 1928, 1930 a, 1930 b) stellte mittels der Injektionsmethode die Lymphgefäßsysteme des Rindes, des Hundes, des Pferdes, des Huhnes und teilweise des Schweines dar. Seine Arbeiten und Befunde haben heute noch Gültigkeit. Dennoch muß festgestellt werden, daß trotz der bestehenden Techniken der Lymphgefäßdarstellung es bisher noch keine Methode gibt, mit der die Lymphgefäße einer Gegend oder eines Organs in seiner Gesamtheit dargestellt werden können (GRAU, 1965; TAHER, 1965).

GRAU (1934) berichtet in seiner Arbeit über die Lymphgefäße der Schultergliedmaßenmuskeln des Schafes:

„Auch die größeren Lymphgefäße befinden sich niemals außerhalb ihres Mutterbodens, des Bindegewebes, und folgen deshalb auch stets den Bindegewebsstraßen des Körpers“.

Nach GRAUS These liegen die Anfänge des Lymphgefäßsystems, die Lymphkapillaren, als geschlossene Netze im subepithelialen Bindegewebe der äußeren und inneren Körperoberfläche und im bindegewebigen Stützgerüst der Organparenchyme. Aus diesen Netzen entstehen die Vasa afferentia, welche HORSTMANN (1951/52) auch als Leitgefäße bezeichnet.

BAUM (1918) schreibt, daß man sogenannte typische Lymphgefäßwege unterscheiden kann, das heißt Vereinigung von kleineren Lymphgefäßen zu nur wenigen Stämmen.

Die Lymphgefäße können auch in ihrem Verlauf von einer Körperhälfte auf die andere übertreten.

Andere Lymphgefäße können in Ausnahmefällen ganze Lymphknotengruppen umgehen, um schließlich, ohne einen Lymphknoten passiert zu haben, in den Ductus thoracicus oder

sogar direkt in das Venensystem einzumünden (BAUM, 1911; 1916). Diese Bemerkungen gelten sowohl für die abführenden als auch für die zuführenden Lymphgefäße (BAUM, 1918; GRAU, 1933). Im allgemeinen vereinigen sich 2 - 3 Lymphgefäße zu einem Vas efferens (BAUM, 1918). Eine ausführliche Darstellung der Lymphknoten am Magen- und Darmtrakt der Ziege veröffentlichte IWANOFF (1948). Er hat als erster das Lymphgefäßsystem der Ziege untersucht und eine Zusammenfassung über die Lymphknoten und die großen Lymphgefäße bei diesem kleinen Wiederkäuer gegeben. Seine Befunde erhob er an insgesamt 5 Ziegen. Aus der Arbeit ist nicht zu ersehen, um welche Rasse es sich bei den untersuchten Tieren handelte, wohl aber, daß er seine Ergebnisse an 4 erwachsenen und einem jungen Tier erzielte. Vergleichende Größen- und Gewichtsbestimmungen verschiedener Organlymphknoten erfolgten erstmals unter anderem auch bei Rind, Kalb und Schaf durch JÄNICKE (1911). Untersuchungen topographischer Art über den Darm der Ziege unternahm KOLDA (1931). Er beschreibt in seinem Lagebericht der Ansa proximalis auch das Auftreten von lymphatischen „Knötchen“ im Aufhängeapparat des Colons. HEATH (1964) untersuchte das Lymphgefäßsystem des Schafes. Er und MORRIS (1962, zit. nach YOFFEY, 1970) berichten über einen Anstieg des Lymphflusses und eine Zunahme der Fettkonzentration in der Lymphe des Verdauungstraktes für eine Dauer von 8 Stunden nach Verabreichung von Vollmilch an

Sauglämmer, bei denen sich die Vormägen noch nicht voll entwickelt hatten. SCUPIN (1960) erwähnt in seiner Dissertation über die Blutgefäßversorgung in Bauch- und Beckenhöhle bei der Ziege auch die arteriellen und venösen Zweige der Blutgefäßversorgung der Lymphknoten.

SACK (1972) hat in seiner Arbeit über das Blutgefäßsystem des Labmagens von Rind und Ziege in einer Abbildung einen Ln. abomasialis dorsalis eingezeichnet. In den Standardwerken über das Lymphgefäßsystem bei Mensch und Tier (GRAU, 1960, 1965, 1972; RUSZNYAK, FÖLDI and SZABO, 1967; KAMPMEIER, 1969; YOFFEY and COURTICE, 1970) finden sich keine Hinweise auf das Lymphgefäßsystem am Magen und Darm der Ziege.

C) MATERIAL und METHODIK

Für meine Untersuchungen standen mir insgesamt 40 Ziegen zur Verfügung. Zur Darstellung der Lymphknoten nahm ich 35 Ziegen her, die zuvor als Material für die anatomischen Präparierübungen gedient hatten.

Die Tötung dieser Tiere erfolgte durch Entblutung in tiefer Narcoren-Narkose. Mit 10%iger Formalinlösung wurden sie konserviert. Nach Rasse und Geschlecht aufgeschlüsselt handelte es sich um 22 Bunte Deutsche Edelziegen (8 ♂, 13 ♀ und 1 Zwitter), 3 Weiße Deutsche Edelziegen (alle ♀), 5 Walliser Bergziegen (1 ♂ und 4 ♀), 2 Hängeohrziegen (beide ♂) und 3 San Fernandez-Ziegen (2 ♂ und 1 ♀).

Zur Beschreibung ihrer Lage, Form und Größe sind die Lymphknoten am Magen und Darm freipräpariert und vermessen worden. Die Anzahl und die Maße der Lymphknoten sind in Tabellen zusammengestellt worden. Die im Text angegebenen Maße sind Mittelwerte, die ich für die deutschen Ziegenrassen errechnete. Zur Darstellung der Lymphgefäße dienten 5 weitere Bunte Deutsche Edelziegen. Diese Tiere wurden mit einer Überdosis Narcoren getötet, aber nicht entblutet. Die Lymphgefäße blieben so zum Teil gefüllt und konnten bei anschließender Frischpräparation leichter aufgesucht werden. Wenn Lymphgefäße auch so nicht sichtbar waren, wurden sie mittels der indirekten Einstichmethode dargestellt. Ich injizierte mit gutem Erfolg entweder verdünnte Tusche oder verdünnte Tinte.

Die Darstellung der Lymphgefäße durch das Einbringen von Farbflüssigkeit in das Lumen eines unterbundenen Darmstückes und nachfolgende Massage blieb dagegen erfolglos. Versuche zur retrograden Injektion in die Lymphgefäße mißlangen.

Drei dieser Tiere, im Alter von 6 - (♂), 7 und 8 Wochen (beide ♀) bekamen 1/2 bis 4 Stunden vor der Tötung Kolostralmilch oder mit Kondensmilch vermischte Milch zu trinken. Dadurch wurden der Verlauf und die Anzahl besonders der afferenten Lymphgefäße am Jejunum vollständig und ohne weitere Technik, für das freie Auge sichtbar, dargestellt. Im Bereich des Magens und des Dickdarmes wurde jedoch auch bei diesen Tieren die indirekte Injektion angewendet. Die dieser Arbeit beigefügten Abbildungen bauen auf den bekannten Bildern aus der Arbeit von SCUPIN (1960) über die Blutgefäßversorgung am Magen und Darm der Ziege auf. In diese Vorlagen hinein wurden Anordnung und Verlauf des Lymphgefäßsystems nach zahlreichen Arbeitsskizzen und Photographien übertragen. Zur Benennung der einzelnen Lymphknoten am Magen und Darm benutzte ich die von der Internationalen Veterinär-anatomischen Nomenklaturkommission 1973 herausgegebene 2. Auflage der Nomina Anatomica Veterinaria. Bei der Benennung der Arterien am Magen und Darm behielt ich die Nomenklatur von SCUPIN dort bei, wo sie detaillierter ist.

D) EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Lymphknoten am Magen (Lymphocentrum coeliacum)
=====

1) Vorhofslymphknoten (Lnn.^{*} atriales): (Abb. 1/1)

(Diese Bezeichnung ist in der 2. Auflage der NAV zwar ersetzt worden durch die Bezeichnung Lnn. lienales; ich möchte aber bei der Ziege an der alten Bezeichnung festhalten, weil damit besser zum Ausdruck kommt, daß ihr tributäres Gebiet das Atrium ruminis und viele Teile des Pansens betrifft).

Anzahl: Sie stellen eine Gruppe von 2 - 4 konstant vorkommenden Lnn. dar. Am häufigsten trifft man auf 3 Knoten.

(Bei einer Ziege traten 7 Lnn auf. Nur in 2 von 25 Fällen fand ich keine Lnn. atriales).

Größe und Gestalt: Meistens sind sie abgeplattet und längsoval, bisweilen auch rundlich. Die Größe beträgt im Mittel : 15 x 10 x 3 mm.

Lage: Die Lnn. atriales befinden sich immer auf der Facies visceralis ruminis, ventral des Milzrandes und kaudal der Cardia, am Ursprung der A. lienalis. Oftmals ist ein Ln. dieser Gruppe nach kaudal abgesetzt auf dem gemeinsamen Magenvorhof, wo er einem R. ruminis der A. reticularis anliegt.

* Im folgenden verwende ich folgende Abkürzungen:

A. = Arteria

Tr. = Truncus

Ln. = Lymphonodus

Lnn. = Lymphonodi

R. = Ramus

Rr. = Rami

Vasa lymphatica: In diese Lnn. münden Vasa afferentia von der Facies visceralis des kranialen Gebietes des Saccus dorsalis, des Atrium ruminis, des Recessus ruminis und von der Facies parietalis des Saccus dorsalis und des Saccus ventralis. Diese Lnn. werden auch von Vasa efferentia der Lnn. reticulares, Lnn. omasiales und Lnn. abomasiales gespeist. Die Vasa efferentia der Lnn. atriales münden in den der A. coeliaca kaudal anliegenden Tr. coeliacus. Er wendet sich in seinem weiteren Verlauf unterhalb der Aorta abdominalis und kurz vor dem Ursprung der Arterie etwas nach kaudal. Dort mündet er neben der Eintrittsstelle des Tr. intestinalis in die der Aorta medial anliegende Cysterna chyli. Somit gibt es bei der Ziege keinen Tr. visceralis.

2) Rechte Pansenlymphknoten (Lnn. ruminales dextri):

Anzahl: Bei ihnen handelt es sich meistens um 2, seltener nur um einen Lnn. (Abb. 1/2) (In einem Falle stellte ich 5 Lnn. fest. Bei 4 Tieren fand ich keine entsprechenden Lnn.).

Größe und Gestalt: Die Lnn. dieser Gruppe haben eine abgeplattete, längsovale Form. Ihre Größe beträgt im Mittel: 15 x 8 x 3 mm.

Lage: Die Lnn. ruminales dextri liegen mehr oder weniger hintereinander in der kranialen Hälfte des Sulcus longitudinalis dexter. Sie verdecken den Ursprung einiger Rr. dorsales et ventrales aus der A. ruminalis dextra und werden von Fettgewebe eingehüllt. Im kaudalen Abschnitt des Sulcus finden sich keine Lnn. Bei 4 Tieren fand ich 1 bzw. 2 Lnn. ruminales accessorii kranial zwischen dem Saccus ventralis und dem Pansenvorhof. Dort lagen sie im absteigenden Schenkel des Sulcus longitudinalis dexter, kaudal der A. ruminalis sinistra. Ihre Größe maß im Mittel : 8 x 5 x 2 mm.

Vasa lymphatica: Vasa afferentia treten von beiden Seiten des Saccus caecus caudodorsalis und des Saccus caecus caudoventralis, vom hinteren Abschnitt der Facies parietalis des Saccus ventralis, von der Facies visceralis des Saccus dorsalis und des Saccus ventralis in diese Lnn. Auch einige Vasa afferentia vom gemeinsamen Magenvorhof können in sie münden. Ihre Vasa efferentia entlassen sie in den Tr. coeliacus. Vasa efferentia der selten vorkommenden Lnn. ruminales accessorii ziehen in die Lnn. atriales.

Linke Pansenlymphknoten (Lnn. ruminales sinistri)
gibt es nach meinen Feststellungen bei der Ziege
nicht. Im allgemeinen fehlen auch die vorderen
Pansenlymphknoten (Lnn. ruminales craniales). Nur
in einem Fall fand ich im Bindegewebe am Übergang
des Sulcus ruminalis sinister in den Sulcus cranialis
einen Ln. ruminalis cranialis. Seine Maße betragen:
16 x 9 x 4 mm.

3) Haubenlymphknoten (Lnn. reticulares): (Abb. 1/3)

Anzahl: Im Falle ihres Vorkommens setzt sich diese
Gruppe meistens aus 2, seltener 3 Lnn. zu-
sammen. In einem Falle hatte ein Tier 5 Lnn.
Lnn. reticulares traten nur bei jeder 3. Ziege
auf und sind also inkonstant.

Größe und Gestalt: Die kleinen Knoten besitzen sowohl
platte als auch rundliche Form. Ihre Größe
mißt im Mittel: 6 x 4 x 2 mm.

Lage: Ein Knoten befindet sich am Übergang vom Pansen-
vorhof und Reticulum auf der dorsalen Hauben-
fläche. Er liegt auf der Facies visceralis
ventral der A. reticularis nahe ihrem Ursprung
aus der A. gastrica sinistra. Ein zweiter Knoten
kann im Sulcus ruminoreticularis der A. reticu-
laris anliegen. Dieser Ln. fehlt häufiger. Der
dritte Ln. kann kranial der Basis omasi in der
Falte zwischen dem Reticulum und dem Omasum auf
der pansenseitigen Haubenfläche liegen.

Teilweise verdeckt er dort den R. ventralis der A. gastrica sinistra. Bei einem Tier kam im Winkel zwischen Reticulum, Omasum und Abomasum von beiden Blättern des großen Netzes eingehüllt und von Fettgewebe umgeben, nahe am Ursprung der A. gastroepiploica sinistra ein Hauben-Labmagenlymphknoten (Ln. reticuloabomasialis) vor. Seine Größe betrug:
18 x 9 x 3 mm.

Vasa lymphatica: In die Lnn. reticulares treten die Vasa afferentia des Reticulums und eines Teiles des Pansenvorhofes. Vasa efferentia münden in sie von den Lnn. omasiales und von den Lnn. abomasiales. Am Ursprung des R. dorsalis und des R. ventralis aus der A. gastrica sinistra verbinden sich die Vasa efferentia und fließen kraniodorsal in den Tr. coeliacus.

4) Psalterlymphknoten (Lnn. omasiales): (Abb. 1/4)

Anzahl: Hierbei handelt es sich um 1-2 Lnn., welche nur bei jeder 2. Ziege auftraten und daher inkonstant vorkommen. In einem Fall traten bei einem Tier 5 Knoten auf.

Größe und Gestalt: Sie stellen Lnn. von vorwiegend flacher, längsovaler Form dar. Ihre Größe beträgt : 13 x 8 x 3 mm.

Lage: Sie befinden sich immer hintereinander auf der dorsalen Psalterfläche. Dort liegen sie

auf der Curvatura omasi dem R. dorsalis der
A. gastrica sinistra an.

Vasa lymphatica: In den kranial gelegenen Ln. treten
als Vasa afferentia die Lymphgefäße des Omasum.
Dieser Ln. entläßt ein Vas efferens, welches
in einen Ln. reticularis mündet. In den kaudal
gelegenen Ln. münden neben kleineren Vasa
afferentia vor allem starke Vasa efferentia
aus den Lnn. abomasiales dorsales. Der kaudale
Ln. omasialis gibt seine Lymphe weiter an den
kranialen Ln.

5) Dorsale Labmagenlymphknoten (Lnn. abomasiales dorsales):

Anzahl: Diese Gruppe von 2-3 Lnn ist relativ konstant,
weil sie nur jeder 3. Ziege fehlt. In einem
Falle traten 7, in einem anderen Fall traten
8 Lnn. auf. (Abb. 1/5)

Größe und Gestalt: Die Knoten haben flache, längsovale
Form. Ihre Größe mißt im Mittel :
13 x 9 x 3 mm.

Lage: Die Lnn. liegen zwischen den beiden Blättern
des Omentum majus entlang der Curvatura minor.
Am häufigsten tritt ein Knoten im Fettgewebe
zwischen dem kaudalen Ende des Omasum und
dem dorsalen Beginn des Abomasum unter dem R.
dorsalis der A. gastrica sinistra gelegen auf.
Die beiden übrigen Lnn. folgen hintereinander
auf der dorsalen Labmagenfläche. IWANOFF nennt
diese Gruppe bei der Ziege die Lnn. omasico-
abomasiales.

Vasa lymphatica: Der Großteil der Lymphgefäße des Labmagens mit Ausnahme kleinerer Abschnitte seiner Pars pylorica, aber auch Lymphgefäße des Psalters münden in diese Lnn. Sie entlassen Vasa efferentia, die in die Lnn. omasiales münden.

6) Ventrale Labmagenlymphknoten (Lnn. abomasiales ventrales):

Anzahl: Im Falle ihres Auftretens kommen bis zu 2 Knoten vor. Nur bei jeder 5. Ziege trat diese Gruppe von Lnn. auf, ist also inkonstant.

Größe und Gestalt: Die sehr schmalen, länglichen Knoten haben eine Größe von : 11 x 7 x 2 mm.

Lage: Sie befinden sich an der ventralen Labmagenfläche hintereinander an der Curvatura major und nahe der Pars pylorica. Sie werden von der A. gastroepiploica sinistra berührt und vom Fettgewebe des Netzansatzes eingehüllt.

Vasa lymphatica: In sie treten nur wenige Vasa afferentia aus dem benachbarten Abschnitt des Abomasum. Sie sind in eine Lymphbahn eingeschaltet, welche kranialwärts zwischen die Basis omasi und das Reticulum tritt und dorsokranial in den Tr. coeliacus mündet. Kaudal setzt sich diese Lymphbahn auf der ventralen Labmagenfläche entlangziehend fort. (Abb. 1/6)

Sie sammelt kurze Lymphgefäße aus der Pars pylorica und tritt auf das Duodenum über. Über einen Ln. pancreaticoduodenalis gewinnt sie so auch Anschluß an den Tr. intestinalis.

Lymphknoten am Darm (Lymphocentrum mesentericum craniale
=====
et caudale).
=====

1) Vordere Gekröselymphknoten (Lnn. mesenterici craniales):

Anzahl: Die Lnn. dieser Gruppe traten nur bei jeder 3. Ziege auf. Sie sind demnach inkonstant. Im Falle ihres Auftretens zähle ich bis zu 2 kleine Knoten.

Größe und Gestalt: Sie sind immer rundlich und von kleiner Größe, die niemals mehr als 1 x 1 x 1 mm überschreitet.

Lage: Sie befinden sich ventral der Aorta abdominalis und liegen dem starken Stamm der A. mesenterica cranialis kaudal eng an. (Abb. 3/1)

2) Bauchspeicheldrüsen - Zwölffingerdarmlymphknoten (Lnn. pancreaticoduodenales):

Anzahl: Diese Gruppe besteht aus 3 konstant vorkommenden Lnn. Nur in 4 Fällen fehlten sie.

Größe und Gestalt: Die Knoten sind entweder rundlich oder länglich. Ihre Größe beträgt im Mittel:

12 x 8 x 7 mm.

Lage: Sie liegen immer am Pankreasrand der Pars dextra hintereinander angeordnet, der A. pancreaticoduodenalis cranialis und A. duodenalis caudalis benachbart. (Abb. 3/2)

Vasa lymphatica: Sie erhalten Vasa afferentia vom Pankreas und der Pars ascendens und Pars descendens des Duodenum. Ihre Vasa efferentia münden in den Tr. intestinalis. Manchmal treten auch ein bis zwei haardünne Lymphgefäße aus diesem Gebiet unter Umgehung der Lnn. direkt in die Cysterna chyli ein. Eine eigene Gruppe von Zwölffingerdarmlymphknoten (Lnn. duodenales) gibt es nach meinen Feststellungen bei der Ziege nicht.

3) Leerdarmlymphknoten (Lnn. jejunaes):

Anzahl: Bei keinem Tier fehlten zu dieser Gruppe zählende Knoten. Der Anzahl und dem Umfang nach ist dies die größte Gruppe von Lnn. am Magen- und Darmtrakt. Im Mittel können etwa 12 selbständige Lnn. gezählt werden. In einem Extremfall fanden sich bei einem Tier nur 2 Knoten, in einem anderen Extremfall fand ich 25 Knoten. Beide Tiere waren etwa gleich alt, zwischen 2 - 2 1/2 Jahren.

Größe und Gestalt: Ihre Größe kann auf Grund ihrer unterschiedlichen Anzahl und Form sehr stark variieren. Das errechnete Mittel beträgt

35 x 11 x 6 mm.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Knoten dieser Gruppe umso größere Ausmaße erreichen, wobei insbesondere ihre Länge zunimmt, je kleiner ihre Anzahl ist und umgekehrt, daß sie umso kleinere Ausmaße haben, je größer ihre Anzahl ist. Der kleinste Lnn. jejunalis wurde mit 3 x 2 x 1 mm gemessen, während der längste mit über 30 cm Länge 304 x 18 x 12 mm maß.

Lage: Sie erstrecken sich immer in einer Reihe hintereinander auf der Facies visceralis an der Peripherie der Ansa spiralis coli. Sie liegen in Fettgewebe eingehüllt zwischen den Serosablättern des Mesojejunums, über den Aa. jejunales am zentralen Rand der letzten zentrifugalen Windung des Colon ascendens. (Abb. 3/3)

Vasa lymphatica: In sie münden als Vasa afferentia die Lymphgefäße des Jejunums und auch eines Großteils des Ileums. Ihre Vasa efferentia fließen zum Tr. jejunalis zusammen.

4) Hüft-Blind-Grimmdarmlymphknoten (Lnn. ileocaecocolici):

(Die Bezeichnung in der 2. Auflage der NAV für diese Lnn. beim Rind ist Lnn. caecales, während man beim Schwein die Bezeichnung Lnn. ileocolici gewählt hat.

Ich möchte für die Ziege vorschlagen, die in der Überschrift angegebene Bezeichnung zu wählen, weil damit besser zum Ausdruck kommt, daß ihr tributäres Gebiet das Caecum und einige Teile des Ileums und Colons beinhaltet).

Anzahl: Diese kleine Gruppe besteht vorwiegend aus 3 oder seltener aus 2 konstant auftretenden Lnn. (Abb. 3/4)

Größe und Gestalt: Sie sind stets von flacher, längs-ovaler oder rundlicher Form. Ihre Größe beträgt im Mittel 22 x 12 x 6 mm. Tritt ein dritter Knoten auf, dann ist er in der Regel etwas kleiner als die anderen.

Lage: Sie befinden sich alle auf der rechten Seite des Darmkonvolutes. Von Fettgewebe eingehüllt liegen sie der Ileumeinpflanzung in den Dickdarm dicht benachbart und somit an der Aufzweigung der A. ileocaecocolica in ihre Äste. Häufig rückt ein Ln. nach ventral in den Winkel zwischen den Endabschnitt des Ileums und den Beginn des 1. Schenkels der Ansa proximalis coli, kranioventral des Ostium ileale.

Vasa lymphatica: In die Lnn. fließen Vasa afferentia vom Caecum, von einem kurzen distalen Abschnitt des Ileums und von der Ansa proximalis coli. Ihre Vasa efferentia münden in den Tr. intestinalis.

Eine eigene Gruppe von Hüftdarmlymphknoten oder eine solche von Blinddarmlymphknoten finden sich nach meinem Material bei der Ziege nicht. Nur in einem Fall traten bei einem Tier im Ligamentum ileocaecale der A. ileocaecalis anliegend 6 sehr kleine hintereinander angeordnete Lnn. auf.

5) Grimmdarmlymphknoten (Lnn. colici):

Anzahl: Sie stellen eine Gruppe von meistens 5 konstant auftretenden Lnn. dar. (In einem Fall fand ich 8 Knoten. Nur bei einem Tier fand ich keine Lnn. colici). (Abb. 3/5)

Größe und Gestalt: Meistens sind die Lnn. von flacher und längsovaler Form. Manchmal treten aber auch rundliche Knoten auf. Ihre Größe beträgt im Mittel 14 x 7 x 4 mm.

Lage: Alle Lnn. colici liegen den Gyri centripetales et centrifugales des Colonlabyrinthes von links auf. Sie sind von Fettgewebe umgeben und von Serosa bedeckt und reihen sich teils links, teils rechts des Tr. colicus gelegen fast in eine Reihe ein. Ausnahmsweise tritt auch ein Knoten am kranialen Ende des 1. Schenkels der Ansa proximalis coli auf. Er liegt dort der A. ileocaecocolica dorsal auf und wird von Fettgewebe verdeckt.

Vasa lymphatica: Sie erhalten Vasa afferentia ausschließlich von der Ansa spiralis coli.

Ihre Vasa efferentia ziehen dorsokranial in den Tr. intestinalis.

6) Hintere Gekröselymphknoten (Lnn. mesenterici caudales):

Anzahl: Die Lnn. dieser Gruppe sind inkonstant, weil sie nur bei jeder 6. Ziege auftreten.

Im Falle ihres Auftretens zähle ich bis zu 3 kleine Lnn. (Abb.3/6)

Größe und Gestalt: Die Lnn. besitzen schmale, längliche Form. Ihre Größe beträgt im Mittel $8 \times 4 \times 3$ mm.

Lage: Sie befinden sich ventral der dorsalen Bauchwand von Fettgewebe und den Serosablättern des Mesocolon descendens eingehüllt. Sie liegen dorsal der A. colica sinistra nahe ihrer Abgangsstelle aus der A. mesenterica caudalis.

Vasa lymphatica: Ihre kurzen Vasa afferentia kommen vom Colon descendens. Ihre Vasa efferentia begleiten die A. mesenterica caudalis und münden in den Tr. lumbalis.

3.) Lymphgefäße des Magens (Vasa lymphatica ventriculi)

Die Lymphe aus dem Bereich des Magens der Ziege sammelt sich im Truncus coeliacus (Abb. 1/a), der selbständig in die Lendenzisterne mündet und in seinem Verlauf von der A. coeliaca begleitet wird. Seine Entstehung verdankt er dem Zusammenfluß stärkerer Lymphgefäße der einzelnen Magenabteilungen, die in Höhe der Endaufteilung der A. coeliaca aufeinandertreffen.

3.1.) Lymphgefäße des Pansens (Vasa lymphatica ruminis)

Die Lymphgefäße des Pansens folgen grundsätzlich den äußerlich sichtbaren Blutgefäßen, dabei meistens diesen zu beiden Seiten anliegend. Sie münden schließlich alle entweder in die Lnn. ruminales dextri oder in die Lnn. atriales. (Abb. 1/b)

3.1.1.) Vom größten Teil des Schleudermagens, von der linken Fläche des dorsalen und umfangreicher vorderer Abschnitte des ventralen Pansensackes sowie vom ganzen ventralen Anfangsblindsack (Recessus ruminis) fließen die Lymphgefäße den Lnn. atriales zu. Sie folgen dabei 1. den Ästen der A. ruminalis sinistra von links durch den Sulcus cranialis zur Viszeralfläche des Schleudermagens, 2. den Pansenästen der A. reticularis und mit dieser weiter durch den Sulcus rumino-reticularis nach rechts, 3. den ersten Rr. dorsales der A. ruminalis dextra und der A. lienalis aus dem von der Milz bedeckten und benachbarten Dach des Schleudermagens.

3.1.2.) Von der rechten Fläche des Pansens, von den hinteren Abschnitten der linken Fläche des ventralen Pansensackes sowie von dem kleineren dorsalen und größeren ventralen Endblindsack begleiten die Lymphgefäße die Äste der A. ruminalis dextra. Sie sammeln sich schließlich rechtsseitig zu beiden Seiten des Stammes der genannten Arterie und münden in die Lnn. ruminales dextri.

3.2.) Lymphgefäße der Haube (Vasa lymphatica reticuli)
Die Lymphgefäße der Haube fließen den Lnn. reticulares zu. Dabei lassen sich zwei mehr oder weniger getrennte Gebiete erfassen: (Abb. 1/c)

3.2.1.) Von der Facies diaphragmatica der Haube laufen die Lymphgefäße parallel zu den Rr. reticulares der A. reticularis durch den Sulcus rumino-reticularis zu jenem Ln. reticularis, der über dem gemeinsamen Magenvorhof, dicht vor dem kraniodorsalen Milzrand, gelegen ist. (Abb. 2/a)

3.2.2.) Von der intestinalen (viszeralen) Fläche der Haube ziehen die Lymphgefäße parallel mit den Rr. reticulares des ventralen Astes der A. gastrica sinistra. Sie münden in die von der großen Krümmung des Labmagens herkommende Lymphbahn, bevor sie jenen Ln. reticularis, der hinter der Cardia gelegen ist, passieren. (Abb. 1/d)

3.3.) Lymphgefäße des Psalters (Vasa lymphatica omasi)
Die Lymphgefäße des Psalters folgen den entsprechenden Blutgefäßästen, Rr. omasi des dorsalen

Astes der A. gastrica sinistra, nicht mehr eng anliegend, sondern halten mehr entfernt von diesen eine mehr oder weniger gleichartige Richtung ein. Auf diese Weise gelangen die Lymphgefäße von beiden Psalterflächen zum kardialen Abschnitt der großen Krümmung. Sie münden hier in den vorderen Ln. omasialis. Er nimmt auch eine von der kleinen Krümmung des Labmagens herkommende Lymphbahn auf, in die etwa in der Mitte der Curvatura major omasi der hintere Ln. omasialis eingeschaltet ist. Aus einem kleineren Psalterbereich nahe des Ostium omasoabomasicum treten Lymphgefäße kaudovertral zu einem der Lnn. abomasiales dorsales.

3.4.) Lymphgefäße des Labmagens (Vasa lymphatica abomasi)

Der Labmagen wird von je einer entlang seiner großen und seiner kleinen Krümmung verlaufenden Lymphbahn eingerahmt. In die Lymphbahn an der kleinen Krümmung sind die Lnn. abomasiales dorsales, in die Lymphbahn an der großen Krümmung ist im Falle seines Vorkommens der inkonstante Ln. abomasialis ventralis eingeschaltet.

Ein schmaler Wandstreifen entlang der Curvatura major gibt seine kurzen Lymphgefäße direkt in die ventrale Lymphbahn.

Der Hauptanteil aller Labmagenlymphgefäße fließt zur kleinen Krümmung und mündet in die Lnn. abomasiales dorsales. Dabei richtet sich der Verlauf der Lymphgefäße nicht nach dem der Blutgefäße.

Diese werden vielmehr oftmals rechtwinklig gekreuzt. Das Versorgungsgebiet der von der kleinen Krümmung auf den Fundus abomasi ziehenden die Rr. abomasi des Dorsalastes der A. gastrica sinistra begleitenden Lymphgefäße ist kleiner als das tributäre Gebiet der Lnn. abomasiales dorsales. Im Pylorusbereich deutet die Verlaufsrichtung der Lymphgefäße darauf hin, daß der Lymphabfluß über eine Bahn hin zu dem Ln. pancreaticoduodenalis und von dort weiter in den Tr. intestinalis wahrscheinlich ist.

4.) Lymphgefäße des Darmes (Vasa lymphatica intestinales)
=====

Die Lymphe des Darmes bis einschließlich des Colon transversum wird über den Tr. intestinalis der Lendenzysterne zugeführt. Der Tr. intestinalis folgt dem Verlauf der A. mesenterica cranialis. Er entwickelt sich aus 1. dem Tr. jejunalis, 2. dem Tr. colicus, 3. dem Tr. ileocaecocolicus sowie weiteren Vasa efferentia aus dem Duodenum und Colonabschnitten. Vom Colon descendens wird die Lymphe dem Tr. lumbalis zugeleitet.

4.1.) Lymphgefäße des Zwölffingerdarmes (Vasa lymphatica duodeni)

Die Lymphgefäße der Pars descendens anastomosieren mit von der Pars pylorica des Labmagens kommenden Lymphgefäßen, bevor sie in den Ln. pancreaticoduodenalis münden. Dessen Vas efferens leitet die Lymphe dem Tr. intestinalis zu. (Abb. 3/a)

Die Pars ascendens duodeni wird von feinen Lymphgefäßen begleitet, die direkt in den Tr. intestinalis einmünden.

4.2.) Lymphgefäße des Leerdarmes (Vasa lymphatica jejuni)

Die Vasa afferentia waren mit der angewendeten Technik einer kurz vor dem Tode erfolgten Tränkung mit Milch vollkommen darstellbar. Auf beiden Seiten des Darmrohres bilden sie zunächst Schlängelungen, bevor sie relativ gestreckt zwischen den Serosablättern des Mesojejunums dem nächstgelegenen Ln. jejunalis zustreben. Teilweise vereinigen sie sich auf etwa halber Höhe. Kurz vor Eintritt in den Lymphknoten teilen sie sich in meistens zwei kurze Schenkel, die getrennt durch die Kapsel treten.

Die Anzahl der Vasa afferentia am Jejunum ist außerordentlich groß. Vorstellungen hiervon möchte ich durch die Wiedergabe meiner Zählung vermitteln. Am Jejunumanfang habe ich auf 10 cm Darmlänge 20 Vasa afferentia hervortreten sehen. Diese flossen auf 13 Lymphgefäße zusammen, die in einem 2 cm langen Lymphknotenabschnitt mündeten. In Jejunummitte entwickelten sich aus 10 cm Darmlänge 31 Vasa afferentia, die sich zu 6 Lymphgefäßen vereinigten, um auf 1 cm Lymphknotenlänge zu münden. Am Jejunumende zählte ich auf 10 cm Darmlänge 41 Vasa afferentia, die besonders lang waren und sich infolge zahlreicher Zusammenschlüsse und 5 Lymphgefäße reduzierten und so in einen 1 cm

langen Abschnitt des am weitesten distal gelegenen Ln. jejunalis einmündeten. (Abb. 3/b)

Nur in Ausnahmefällen mündeten Vasa afferentia unter Umgehung eines Ln. jejunalis direkt in den Tr. jejunalis.

Dieser entwickelt sich aus den Vasa efferentia, die zu 1 bis 4 von jedem Lymphknoten abgegeben werden. Der Tr. jejunalis kann gelegentlich doppelt angelegt sein. Er folgt stets dem arteriellen Tr. jejunalis und setzt sich kontinuierlich in den Tr. intestinalis fort.

4.3.) Lymphgefäße des Hüftdarmes (Vasa lymphatica ilei)

Die Lymphgefäße der proximalen zwei Drittel des Ileums ziehen zu dem am weitesten distal gelegenen Ln. jejunalis. Das distale Drittel des Ileums schickt seine Lymphgefäße über ein bis zwei feinere Bahnen zu den Lnn. ileocaecocolici.

4.4.) Lymphgefäße des Blinddarmes (Vasa lymphatica caeci)

Beide Seiten des Blinddarmes entlassen Lymphgefäße, die die arteriellen Rr. caecales in Richtung auf die Plica ileocaecalis begleiten. (Abb. 3/c)
Dort formiert sich ein stärkeres Lymphgefäß, das unter der Ileummündung hindurchzieht und in die Lnn. ileocaecales mündet. Deren Vasa efferentia bilden den Tr. ileocaecocolicus mit, der schließlich in den Tr. intestinalis eintritt.

4.5.) Lymphgefäße des Grimmdarmes (Vasa lymphatica coli)

4.5.1.) Die Ansa proximalis coli gibt wenige Lymphgefäße ab, die, den entsprechenden Blutgefäßen folgend,

in die Lnn. ileocaecocolici eintreten. (Abb. 3/d)

4.5.2.) Am Darmrohr der Ansa spiralis coli treten beidseitig Lymphgefäße auf, die teils zwischen den Darmwindungen hindurch auf die rechte Seite treten und hier mehr oder weniger sternförmig auf die Lnn. colici zulaufen. Deren Vasa efferentia formieren entweder den Tr. colicus oder verstärken den Tr. ileocaecalis. Beide Lymphbahnen treten in den Tr. intestinalis ein.

4.5.3.) Die Ansa distalis coli sowie das Colon transversum geben ihre spärlichen Lymphgefäße 1. direkt in den Tr. intestinalis, 2. in den Ln. pancreaticoduodenalis oder 3. im Falle ihres Vorkommens in die inkonstanten Lnn. mesenterici craniales.

4.5.5.) Die Lymphgefäße des Colon descendens verbinden sich zu kaudal ziehenden Bahnen, die im Falle des Vorhandenseins in den oder die Lnn. mesenterici caudales münden. Der weitere Lymphfluß ist entlang der A. mesenterica caudalis in Richtung auf den Tr. lumbalis gerichtet. (Abb. 3/e)

E) DISKUSSION

1.) Benennung der Lymphknoten

BAUM (1926) prägte den Begriff des Lymphocentrums. Er beabsichtigte damit Lymphknotengruppen, die bei mehreren Tierarten zugleich den Sammelort für die Lymphe eines sich entsprechenden Zuflußgebietes darstellen, mit einer übergeordneten Bezeichnung zusammenzufassen.

Im Sinne einer Vereinheitlichung bei vergleichend-anatomischer Betrachtung griffen GRAU (1941, 1942, 1961, 1972), GRAU und BARONE (1970) und SPIRA (1961) BAUMs grundlegende Bezeichnung auf und vertraten sie in ihren Arbeiten. GRAU (1961, 1972) führt in Fortsetzung zu dem von BAUM definierten Begriff Lymphocentrum aus:

„Knoten, die von einem Lymphocentrum räumlich abgesondert, aber im Einzugsbereich des Lymphocentrums liegen, müssen als dem Zentrum vorgeschaltete Einheiten bezeichnet und zu den Zentren gerechnet werden. Aus vergleichend-anatomischen Gründen können auch mehrere kleinere Lymphknoten zu einem, sich dann bei allen Tierarten entsprechenden Lymphocentrum zusammengefaßt werden, oder ein einziger Lymphknoten kann ein Lymphocentrum repräsentieren“. Wenn wir einmal von der in der Humanmedizin üblichen Untergliederung von Lymphknotengruppen und deren meist topographisch begründeter Benennung absehen (LEIBER, 1961), so bleibt noch, Lymphknotengruppen nicht allein auf Grund ihrer Lage sondern sie auch im Hinblick auf ihr tributäres Gebiet zu benennen.

GRAU (1941, 1942) schreibt zur Benennung der Lymphknoten, daß „beim Vorliegen einer Krankheit in einem betreffenden Gebiet der regionäre Lymphknoten in Mitleidenschaft gezogen wird, da die Krankheitserreger mit dem Lymphstrom verschleppt werden“. Er führt weiter aus, „wie allgemein bekannt, ist das Gebiet oder der Körperteil, von dem aus die Lymphe einem Lymphknoten zuströmt, das dem betreffenden Lymphknoten zugehörnde Zufluß- oder tributäre Gebiet“. In diesem Sinne faßt der Begriff Lymphocentrum Lymphknotengruppen zusammen; inwieweit diese Vereinheitlichung aber bei vergleichend-anatomischer Benennung einzelner Lymphknoten gelten kann, muß in jedem Einzelfall und von Tierart zu Tierart geprüft werden.

In zwei Fällen habe ich Vorschläge zur Änderung der 2. Auflage der NVA, die Ziege betreffend, zu machen:

- a) Der alte Begriff Lnn. atriales wurde in der neuen Ausgabe der NVA ersetzt durch die Bezeichnung Lnn.lienales. Schon in topographischer Hinsicht trifft diese Bezeichnung für die Ziege nicht zu, weil es Lnn. gibt, welche sich nicht ventral des Milzrandes befinden, sondern nach kaudal abgesetzt auf dem gemeinsamen Magenvorhof liegen. Betrachtet man darüber hinaus das tributäre Gebiet der zu dieser Gruppe zählenden Knoten, so fällt auf, daß der Großteil der Lymphe von der linken Seite des Pansens in sie mündet. Daher schlage ich vor, die alte Bezeichnung Lnn. atriales bei der Ziege weiterhin gelten zu lassen.

- b) Die beim Rind auftretenden Lnn. caecales finden sich bei der Ziege nicht.

Der Lage nach kommen der oder die Lnn. caecales des Rindes im Gekröse zwischen Blind- und Hüft-darm zu liegen, während der oder die sich an der Anfangsschlinge des Colons befindenden Lnn. des Rindes zur Gruppe der Lnn. colici gezählt werden. Der zuletzt beschriebene Ort entspricht in etwa der Stelle, an welcher bei der Ziege 2 - 3 Lnn. vorkommen. In sie münden aber nicht nur die ab-führenden Lymphgefäße des Caecum, sondern auch die Lymphgefäße eines Teils des Ileum und die der Anfangsschlinge des Colon. Ich schlage daher vor, diese Gruppe als Lnn. ileocaecocolici bei der Ziege zu bezeichnen.

2.) Zum konstanten Vorkommen

SUGIMURA, KUDO und TAKAHATA (1958), die die Lymph-knoten bei 24 Katzen untersuchten, unterteilten die Lnn. dem Auftreten nach in drei Gruppen:

- a) solche, die zu 100% vorhanden waren, d.h. bei jedem untersuchten Tier vorkamen, wurden als konstant bezeichnet,
- b) solche, die zu unter 100%, aber über 80% der Fälle vorkamen, wurden als beinahe konstant bezeichnet und
- c) solche, die bei unter 80% der Fälle vorkamen, wurden als inkonstant bezeichnet.

Dieses System wendete ich bei den von mir untersuchten 25 Ziegen nicht an. Statt dessen bezeichnete ich Lymphknoten, die bei 4/5 der Tiere auftraten als noch konstant. Waren dagegen nur bei jeder 2. oder 3. Ziege Lnn. vorhanden, nannte ich diese inkonstant. Fehlten wiederum nur jeder 3. Ziege Lnn., bezeichnete ich diese als relativ konstant.

Nach meinen Untersuchungen für alle Lymphknotengruppen aufgeschlüsselt ergibt sich:

- a) als konstante Lnn. treten auf: Lnn. atriales, Lnn. ruminales dextri, Lnn. pancreaticoduodenales, Lnn. jejunes, Lnn. ileocaecocolici, Lnn. colici,
- b) als relativ konstante Lnn. treten auf: Lnn. abomasiales dorsales,
- c) als inkonstante Lnn. treten auf: Lnn. reticulares, Lnn. omasiales, Lnn. abomasiales ventrales, Lnn. mesenterici craniales, Lnn. mesenterici caudales.
- d) selten, d.h. in Einzelfällen, können auftreten: Lnn. ruminales accessorii, Ln. ruminalis cranialis, Ln. reticuloabomasialis.

3.) Größe der Lymphknoten

Allgemein bekannt ist, daß mit zunehmendem Alter die Involution des lymphatischen Gewebes einhergeht, d.h. daß das Lymphgewebe in den Lymphknoten nach und nach in Fettgewebe umgewandelt wird. Dieser Vorgang ist reversibel (HELLMAN, 1938). Die Involution des lymphatischen Gewebes setzt nach CARLENS (1928) und ANDREASEN (1946) bereits mit der Geschlechtsreife ein.

Mir war es nicht möglich, einen Unterschied im Verhältnis zwischen der Anzahl und der Größe der Lymphknoten bei jüngeren und älteren Ziegen festzustellen.

HELLMAN (1943) berichtet, daß mehrere kleine Lymphknoten einer Gruppe durch einen großen Knoten vertreten werden können. Insgesamt bleibt die Menge an Lymphknotengewebe dabei etwa gleich.

Dazu bot sich ein zahlenmäßiger Vergleich besonders der Lnn. jejunales bei den untersuchten Ziegen an.

Diese Lnn. fehlten bei keinem Tier. Bei zwei Ziegen, die etwa gleich alt waren, nämlich zwischen 2 - 2 1/2

Jahren, traten in dem einen Fall nur 2 (ein kleiner und ein sehr großer) Ln. auf, in dem anderen Fall traten 25 (sämtlich kleinere) Lnn. auf. Dieser Vergleich macht deutlich, welche Schwankungsbreiten nicht nur in der Größe sondern eng damit zusammenhängend auch in der Anzahl der Lymphknoten bei Ziegen auftreten können.

4.) Vergleich des Lymphgefäßsystems der Ziege mit den Ver-
=====
hältnissen beim Rind
=====

BAUM (1912) nennt die Lymphknoten zu beiden Seiten des Pansenvorhofes Lnn. atriales. Er beschreibt beim Rind Lnn. ruminales sinistri, Lnn. ruminoabomasiales, Lnn. ileci und unterteilt die Lnn. colici der Lage nach in drei Untergruppen.

Beim Rind sind außer den Lnn. ruminales accessorii und den Lnn. ileci, welche manchmal gänzlich fehlen können, alle genannten Lymphknotengruppen konstant.

Auffallend ist, daß mit 6-12 Knoten die Lnn. omasiales am Magen des Rindes die größte Gruppe darstellt.

Am Darm des Rindes finden sich z.B. am Jejunum 10-50 Knoten mit einer Länge von 0,5 - 120,0 cm. Zahlenmäßig an zweiter Stelle folgt am Darm die Gruppe c) der Lnn. colici mit 7 - 30 Knoten, die immerhin bis zu 15 cm lang sein können. Dieser Gruppe entspricht der Lage nach die Gruppe der Lnn. colici bei der Ziege.

Beim Vergleich der Lymphknoten beider Wiederkäuer zeigt sich, daß der Anzahl und der Größe nach die Lnn. des Rindes sowohl am Magen als auch am Darm nicht nur zahlreicher sondern auch größer vorkommen als bei der Ziege. Beim Rind treten darüberhinaus zusätzliche Lymphknotengruppen auf wie die Lnn. ruminales sinistri, die Lnn. ruminoabomasiales, die Lnn. caecales und zwei Untergruppen am Colon.

Auffällig ist, daß die Lymphknoten bei der Ziege sowohl der Größe als auch der Zahl nach einer größeren Variationsbreite unterliegen, als dies beim Rind der Fall ist.

5.) Vergleich mit anderen Ziegenrassen (Tier Nr. 26-35)

Bei einem Vergleich zwischen einheimischen und fremden Rassen zeigt sich bis auf wenige Ausnahmen, daß trotz der erwähnten Variationsbreite eine relativ große Übereinstimmung bezüglich der durchschnittlichen Größe und Anzahl der Lymphknoten bei den Ziegen festgestellt werden kann. Insbesondere die konstanten Lymphknotengruppen zeigen bei allen Rassen nahezu einheitliche Größe und Anzahl.

6.) Besonderheiten im Verlauf der Lymphgefäße

=====

a) Vasa afferentia

Charakteristisch für die Vasa afferentia des Magens ist, daß sie nahezu immer parallel zu den Blutgefäßen verlaufen. Für die Darmlymphgefäße trifft dies nur ausnahmsweise zu. Am Darm finden sich die größte Anzahl von Vasa afferentia am Jejunum. Sie stellen dort die Chylusgefäße dar. Ihre Stärke läßt sich mit dünnen Haaren vergleichen. Sie verlaufen meist gradlinig und haben, außer auf der Außenfläche am Darm, meistens gestreckten Verlauf, während sich die Vasa afferentia am Magen zu 2 - 3 vereinigen und geschlängelt sind.

Durch Zählung der Vasa afferentia des Dünndarms stellte ich fest, daß ihre Anzahl gegen Ende des Jejunums etwa doppelt so hoch ist wie an seinem Anfangs- und mittleren Abschnitt.

b) Vasa efferentia

BAUM (1918,1925) stellte fest, daß sich im allgemeinen 2 - 3 Lymphgefäße zu einem Vas efferens vereinigen. Dieses Verhalten kann ich für die Ziege bestätigen. Bei der Ziege bemerkte ich aber auch die Teilung oder Aufsplitterung eines Lymphgefäßes in zwei oder mehrere Vasa efferentia (BAUM,1912). Mit BAUM kann ich für die Ziege bestätigen, daß statt eines abführenden Tr. jejunalis zwei Trunci bestehen können.

c) Lymphgefäßanastomosen

BAUM (1912,1925) schreibt in seinen Arbeiten über das Lymphgefäßsystem der Haustiere: "Lymphgefäße zeigen bekanntlich einen großen Reichtum von Anastomosen und bilden dadurch Netze." Diese subseröse Netzbildung war bei der Ziege besonders an den Kuppeln der Pansenendblindsäcke und an der Spitze des Dickdarmes nach der Injektion zu beobachten.

d) Ihr Verhältnis zu den Lymphknoten

SUGIMURA und Mitarb. (1958) teilten die Lymphknoten bei der Katze in ihrer Arbeit ein in solche, die

- 1.) ausschließlich Zufluß aus Vasa afferentia erhielten,
- 2.) ausschließlich Zufluß aus Vasa efferentia erhielten und
- 3.) in solche, die von beiden Vasa-Typen frequentiert wurden. Auch bei der Ziege kann man diese Unterteilung vornehmen.

Zum 1. Typ zählen die Lnn. ruminales dextri, Lnn. abomasiales dorsales, Lnn. abomasiales ventrales, Lnn. jejunales, Lnn. ileocaecocolici, der distale der Lnn. colici und die Lnn. mesenterici caudales.

Zum 2. Typ zählen die Lnn. mesenterici craniales und der proximale der Lnn. colici.

Zum 3. Typ zählen die Lnn. atriales, Lnn. omasiales, Lnn. reticulares, Ln. reticuloabomasialis, Lnn. ab-

omasiales dorsales, Lnn. pancreaticoduodenales und der oder die mittleren der Lnn. colici.

Wie daraus zu ersehen ist, gibt es Lymphknotengruppen, bei denen einzelne Knoten unterschiedlichen Typen angehören, es gibt aber auch Gruppen, deren sämtliche Lymphknoten alle einen Typ repräsentieren.

e) Lymphgefäße mit direkter Mündung in die Cysterna chyli

BAUM (1911,1916) berichtet über Sonderfälle, in denen Lymphgefäße direkt in den Ductus thoracicus als auch in das Venensystem einmünden können, ohne zuvor einen Lymphknoten passiert zu haben. GRAU (1933) bestätigt dieses Verhalten. Bei meinen Untersuchungen des Labmagens und des Duodenum konnte ich beobachten, daß Lymphgefäße direkt in die Cysterna chyli mündeten.

F) ZUSAMMENFASSUNG

- 1) Am Magen und Darm der Ziege wurden die im injizierten Zustand makroskopisch sichtbaren Lymphgefäße bei 5 Tieren sowie alle Lymphknoten bei weiteren 35 Tieren untersucht und ihre Wurzelgebiete sowie ihr Lymphabfluß beschrieben.
- 2) Gegenüber den Verhältnissen beim Rind (BAUM 1912) bestehen hinsichtlich Vorkommen, Anzahl, Größe und Variation der Lymphknoten beachtenswerte Unterschiede. Hervorzuheben sind das Fehlen der Lnn. ruminales sinistri, das dadurch bedingte wesentlich größere Wurzelgebiet der Lnn. atriales und das Fehlen der Lnn. ileocaecales in der Plica ileocaecalis.
- 3) Die großen Lymphsammelstämme des Magens und des Darmes, der Tr. coeliacus und der Tr. intestinalis treten getrennt in die Cysterna chyli ein. Ein Tr. visceralis fehlt der Ziege.

SUMMARY

- 1) The macroscopical lymphatics of the stomach and the intestine of the goat made visible with the injection method have been examined on 5 animals.
All lymphnodes, their tributary regions as well as the flowing off of their lymphatics have been explored in furthermore 35 animals.
- 2) In comparison with the relations in the cow (BAUM 1912) remarkable differences have been found out concerning the presence, number, size and variation of the lymphnodes.
Special attention must be put on the missing of the Lnn. ruminales sinistri, which causes an important increase in the tributary region of the Lnn. atriales, and the missing of the Lnn. ileocaecales in the Plica ileocaecalis.
- 3) The great collecting trunks of the lymphatics of the stomach and the intestine, the Tr. coeliacus and the Tr. intestinalis flow separately in the Cysterna chyli. For that reason the goat does not possess the Tr. visceralis.

SUMME

- 1) Les vaisseaux lymphatiques macroscopiques de l'estomac et de l'intestin de la chèvre ont été rendus visibles par une injection et examinés sur cinq animaux.
Tous les nodules lymphatiques de plus de trente cinq chèvres ainsi que leurs régions tributaires et l'écoulement de leur lymphé ont fait l'objet d'un examen.
- 2) Si l'on compare une étude faite sur la vache (BAUM 1912) on constate qu'il existe des différences remarquables quant à la présence, le nombre, la grandeur et la variation des nodules lymphatiques.
On constate en outre un manque de Lnn. ruminales sinistri provoquant l'accroissement de la région tributaire des Lnn. atriales ainsi qu'un manque de Lnn. ileocaecales dans la Plica ileocaecalis.
- 3) Les grands troncés de collection de la lymphé de l'estomac et de l'intestin, le Tr. coeliacus et le Tr. intestinalis entrent séparément dans la Cysterna chyli. La chèvre ne possède donc pas de Tr. visceralis.

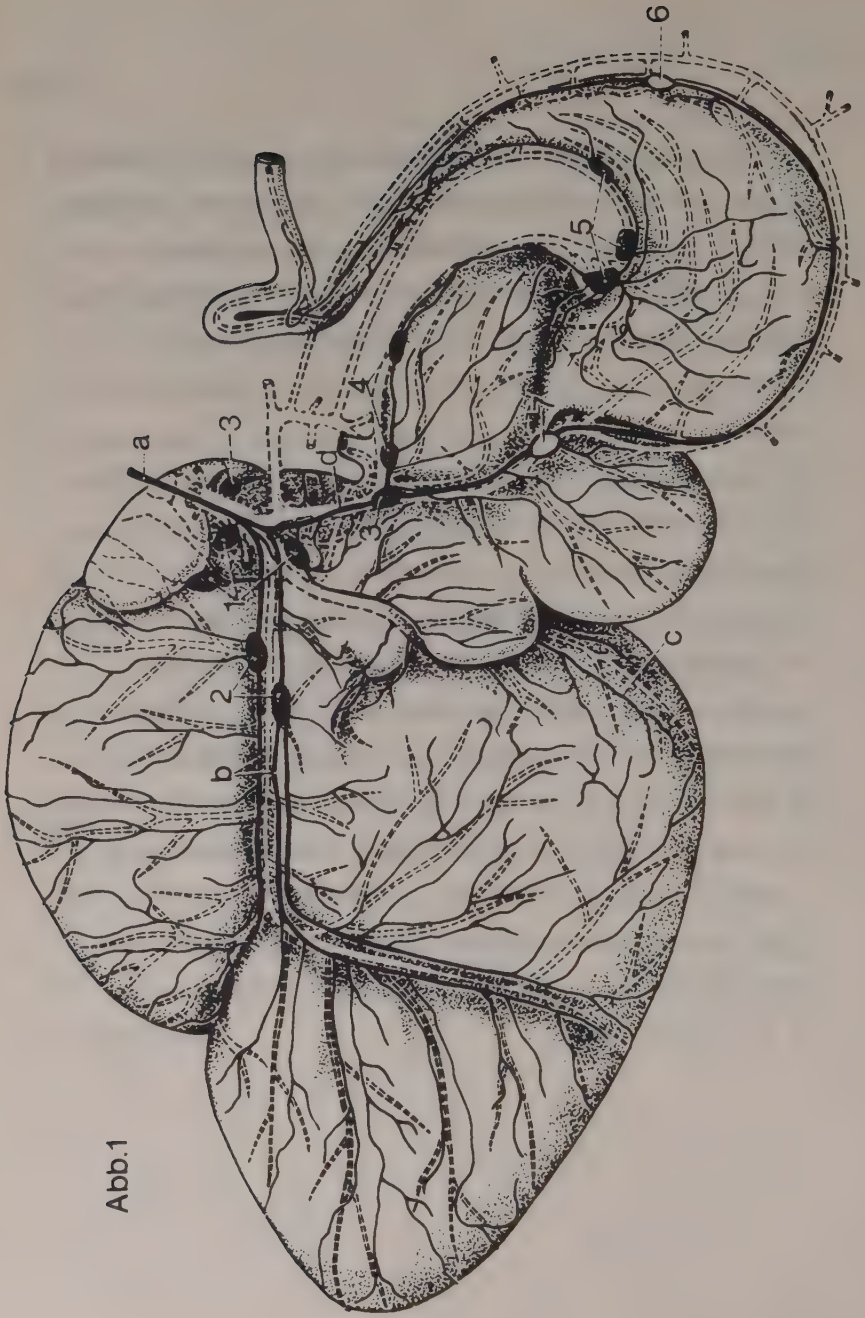


Abb.1

Abbildung 1:

Lymphknoten und Lymphgefäße am Magen der Ziege (Rechte Seitenansicht)

=====

Labmagen und Blättermagen nach kranial umgeklappt, so daß deren linke Fläche sichtbar wird.
(In Anlehnung an eine entsprechende Darstellung des Blutgefäßsystems von SCUPIN 1960)

- | | |
|---|--|
| 1 = Lnn. atriales | a = Tr. coeliacus; |
| 2 = Lnn. ruminales dextri | b = Lymphgefäße des Einzugsgebietes |
| 3 = Lnn. reticulares | der Lnn. ruminales dextri; |
| 4 = Lnn. omasiales | c = Lymphgefäße des Einzugsgebietes |
| 5 = Lnn. abomasiales dorsales | der Lnn. reticulares; |
| 6 = Lnn. abomasiales ventrales | d = Lymphgefäße des Einzugsgebietes |
| 7 = Lnn. reticuloabomasialis (inkonstant) | der Lnn. omasiales und Lnn. abomasiales. |

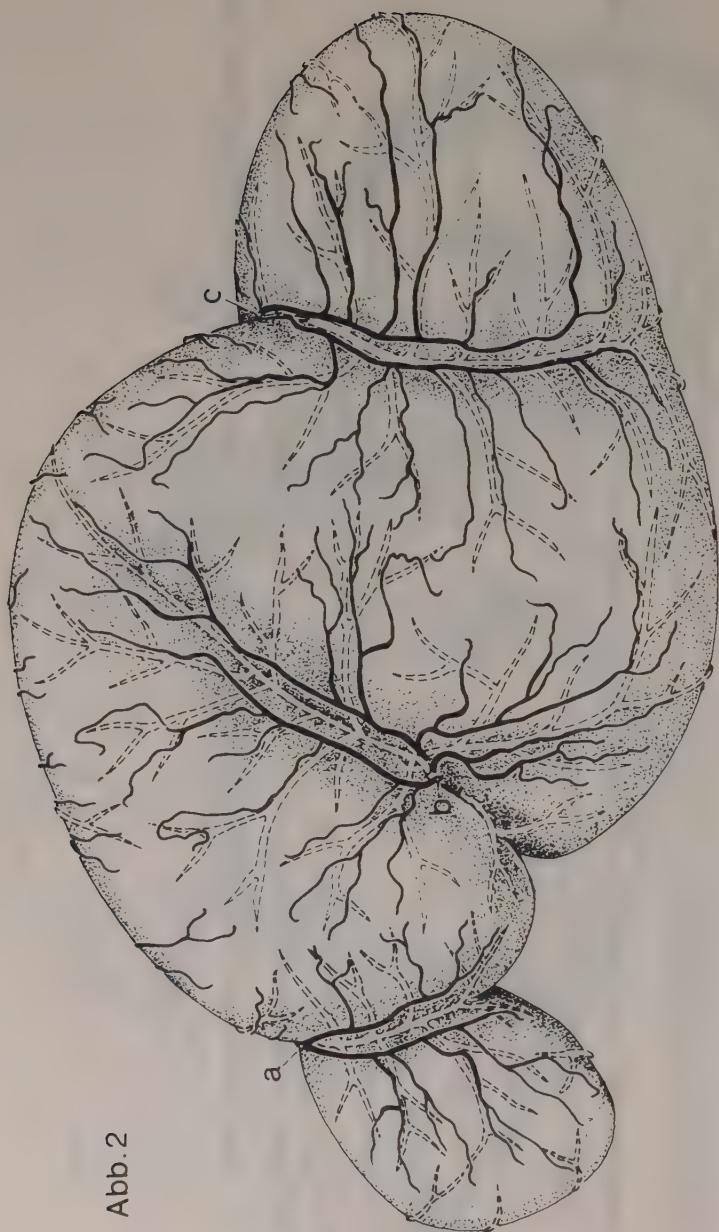


Abb. 2

Abbildung 2:

Lymphgefäße des Magens der Ziege (Linke Seitenansicht)
=====

Haube nach links gezogen, so daß dadurch deren kraniale Fläche sichtbar wird.

(In Anlehnung an eine entsprechende Darstellung des Blutgefäßsystems von SCUPIN 1960)

- a = Lymphgefäße des Einzugsgebietes der Inn. reticulares;
- b = Lymphgefäße des Einzugsgebietes der Inn. atriales;
- c = Lymphgefäße des Einzugsgebietes der Inn. ruminales dextri.

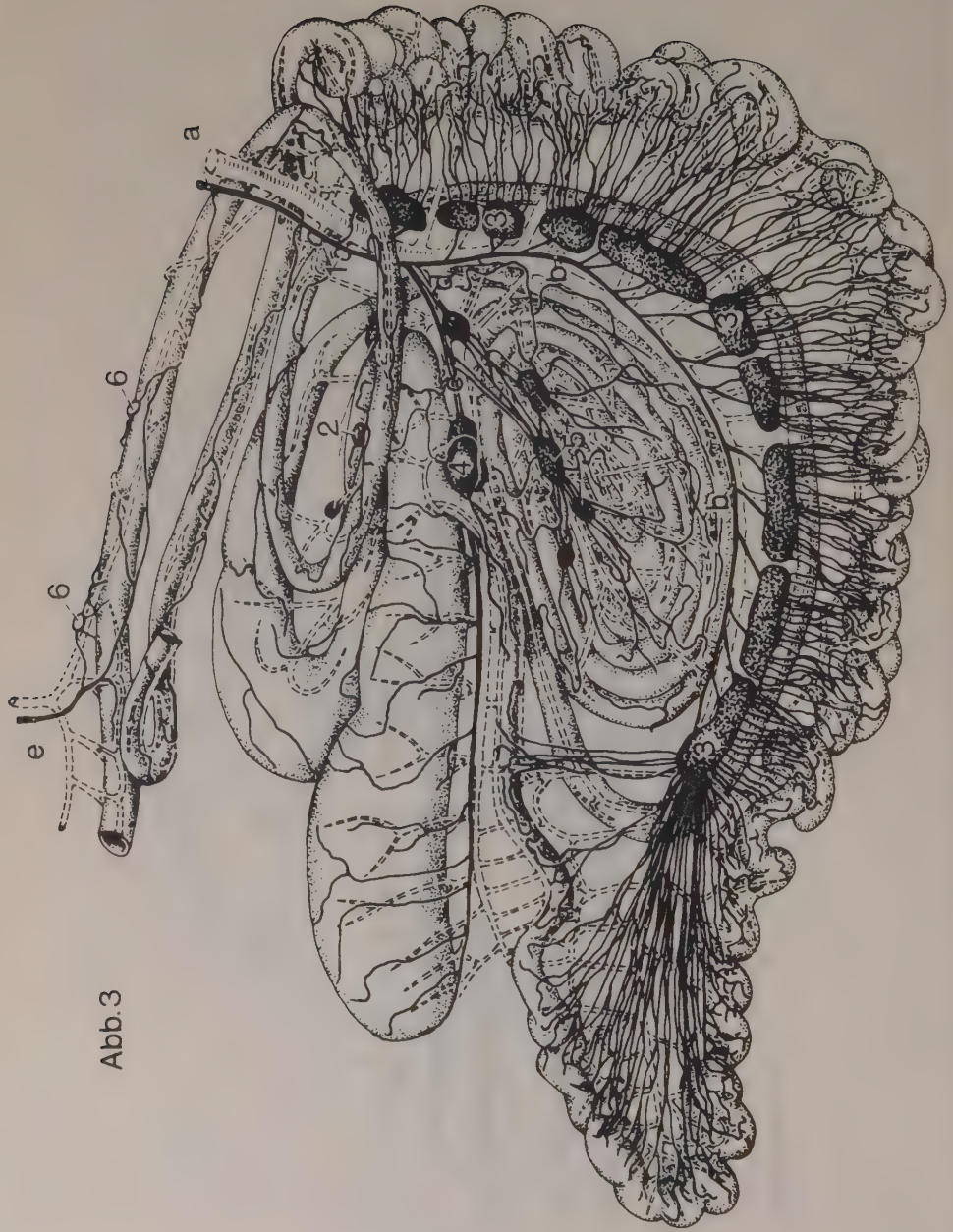


Abb. 3

Abbildung 3:

Lymphknoten und Lymphgefäße am Darm der Ziege

=====

(In Anlehnung an eine entsprechende Darstellung des Blutgefäßsystems von SCUPIN 1960)

- 1 = Lnn. mesenterici craniales (inkonstant)
- 2 = Lnn. pancreaticoduodenales
- 3 = Lnn. jejunales
- 4 = Lnn. ileocaecocolici
- 5 = Lnn. colici
- 6 = Lnn. mesenterici caudales (inkonstant)

- a = Tr. intestinalis
- b = Tr. jejunalis
- c = Tr. ileocaecocolicus
- d = Tr. colicus
- e = Tr. lumbalis

TABELLE I

Übersicht über die Ziegen, an denen die Lage der
Lymphknoten untersucht wurde.

Tier- Nr.	Rasse:	Alter:	G:	SSL:
1	Bunte Deutsche Edelziege	ca. 1	Jahr ♂	83 cm
2	" " "	ca. 1	" ♀	94 cm
3	" " "	1	" ♂	90 cm
4	" " "	über 1	" ♂	86 cm
5	" " "	1 1/4	" ♂	86 cm
6	" " "	1 1/2	" ♀	102 cm
7	" " "	1 3/4	" ♂	92 cm
8	" " "	ca. 2	" ♂	97 cm
9	" " "	ca. 2	" ♀	97 cm
10	" " "	2	" ♀	88 cm
11	" " "	2	" ♀	103 cm
12	" " "	2	" ♀	109 cm
13	" " "	über 2	" ♀	92 cm
14	" " "	über 2	" ♂	101 cm
15	" " "	über 2	" ♀	102 cm
16	" " "	über 2	" ♀	105 cm
17	" " "	über 2	" ♀	105 cm
18	" " "	über 2	" ♂	111 cm
19	" " "	2 1/2	" ♀	99 cm
20	" " "	2 1/2	" ♀	102 cm
21	" " "	2 1/2	" ♀	103 cm
22	" " "	3	" ♀	100 cm
23	Weißer Deutsche Edelziege	3/4	" ♀	97 cm
24	" " "	2	" ♀	100 cm
25	" " "	3	" ♀	100 cm

Abkürzungen: G = Geschlecht

SSL = Scheitel-Steiß-Länge

Tier-Nr.	Rasse:	Alter:	G:	SSL:
26	Walliser Bergziege	1 1/2 Jahr	♂	78 cm
27	" "	1 1/2 "	♀	103 cm
28	" "	2 "	♀	98 cm
29	" "	2 "	♀	99 cm
30	" "	2 1/2 "	♀	100 cm
31	Hängeohrziege	1 "	♂	80 cm
32	" "	1 1/2 "	♂	93 cm
33	San Fernandez-Ziege	ca.1 "	♂	62 cm
34	" (Columbien)	ca.1 "	♂	78 cm
35	" "	3 "	♀	99 cm

Abkürzungen: G = Geschlecht
 SSL = Scheitel-Steiß-Länge

TABELLE II

Übersicht über die Ziegen, an denen der Verlauf der
 Lymphgefäße untersucht wurde.

Tier-Nr.	Rasse:	Alter:	G:	SSL:
1	Bunte Deutsche Edelziege	ca. 6 Wochen	♂	52 cm
2	" " "	ca. 7 "	♀	55 cm
3	" " "	ca. 8 "	♀	67 cm
4	" " "	2 1/2 Jahr	♂	98 cm
5	" " "	3 1/2 "	♂	108 cm

Abkürzungen: G = Geschlecht
 SSL = Scheitel-Steiß-Länge

TABELLE III

Vergleich der Anzahl und Länge der Lymphknoten des Rindes
 =====
 (nach den Angaben von Baum, 1912) und der Ziege.
 =====

AM MAGEN:

	<u>RIND</u>		<u>ZIEGE</u>	
	<u>Anzahl</u>	<u>Länge</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Länge</u>
Lnn.atr.	: 1 - 7	1 - 3,5 cm	2 - 4	Ø 1,5 cm
" rum.dex.	: 2 - 8	1 - 3,5 cm	2 (1)	Ø 1,5 cm
" rum.acc.	: 1 - 4	1 - 3,0 cm	1 - 2	Ø 0,8 cm
" rum.sin.	: 1 - 2	1 - 2,0 cm	fehlen	
" rum.cran.	: 2 - 8	0,5 - 2,5 cm	1 - 2	Ø 1,6 cm
" ret.	: 2 - 7	0,5 - 1,5 cm	2 (3)	Ø 0,6 cm
" om.	: 6 - 12	0,5 - 4,0 cm	1 - 2	Ø 1,3 cm
" ab.dors.	: 3 - 6	0,5 - 4,0 cm	2 - 3	Ø 1,3 cm
" ab.ventr.	: 1 - 4	0,5 - 4,0 cm	bis 2	Ø 1,1 cm
" rum.ab.	: 2 - 7	0,5 - 4,0 cm	fehlen	
" ret.ab.	: 2 - 8	0,5 - 4,0 cm	(1)	Ø 1,8 cm

AM DARM:

	<u>Anzahl</u>	<u>Länge</u>	<u>Anzahl</u>	<u>Länge</u>
Lnn.mes.cran	: 2 - 5	1 - 2,0 cm	bis 2	Ø 0,1 cm
" pan.	: 1 - 5	1 - 7,0 cm	3	Ø 1,2 cm
" jej.	: 10 - 50	0,5 - 120,0 cm	2-25 (Ø 12);	0,3-30,0, Ø 3,5 cm
" ileo.	: bis 4	1 - 8,0 cm	3	Ø 2,2 cm
" caec.	: 1 - 3	0,5 - 2,0 cm	fehlen	
" col. a)	: 1 - 4	0,5 - 2,0 cm	fehlen	
b)	: 1 - 4	0,5 - 4,0 cm	fehlen	
c)	: 1 - 4	0,5 - 4,0 cm	5	Ø 1,4 cm
" mes.caud.	: fehlen		(2) 3	Ø 0,8 cm

Anmerkung:

Lnn. pan. = Lnn. pancreaticointestinales b.Rind
 = Lnn. pancreaticoduodenales b.Ziege
 Lnn. ileo = Lnn. ileici b. Rind
 = Lnn. ileocaecocolici b.Ziege

TABELLE IV Darstellung des Vorkommens von Lymphknoten am Magen und Darm bei deutschen Ziegen

Nr. des Tieres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Σ	Ø		
Lnn. atriales	3	3	4	5	1	3	1	3	3	7	5	2		2	4		3	1	4	1	3	2	fehlen	fehlen	fehlen	60	3		
Lnn. ruminales dextri		2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1		5	1			1	2		2	3	fehlen	fehlen	32	1-2		
Lnn. ruminales accessorii								1	1		1										4	2		fehlen	fehlen	9	-		
Ln. ruminalis cranialis										1														fehlen	fehlen	1	-		
Lnn. reticulares			2	3		2				5	4				3		2				2			fehlen	fehlen	23	2-3		
Lnn. omasiales		1			2	2		1	1	1		1	5	1				2		1	2	2		fehlen	fehlen	22	1-2		
Lnn. abomasiales dorsales			3		2			2	2	7	3			4	5		1	2	2	1	8	2		fehlen	fehlen	44	2-3		
Lnn. abomasiales ventrales	2												2	1				1						fehlen	fehlen	6	1-2		
Lnn. reticuloabomasiales	3																							fehlen	fehlen	3	-		
Lnn. mesenterici craniales				1	7				1		2			2		1			1		1			fehlen	fehlen	16	1-2		
Lnn. pancreatoduodenales	3	3	6	3		6	3	2	3	2	3		3	1	4	3		3	5	6	4					1	70	3	
Lnn. jejunes	11	7	17	19	6	5	14	20	10	16	11	7	13	2	10	8	14	9	9	17	25	5	15	16	17	303	12		
Lnn. ileocaecocolici	3	1	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	2	2	2	2	3	2	1	3	3	60	2-3		
Lnn. coli	2	3	7	5	4	6	2	6	2	4	4	6	6	3	5	2	2	5			5	5	4	8	3	3	102	5	
Lnn. mesenterici caudales			3	3								2			3											11	2-3		
Σ der Lnn. pro Tier	27	20	46	44	25	28	25	39	28	46	38	22	33	18	42	16	24	26	25	33	59	22	26	26	24				

Insgesamt: 762

TABELLE V Darstellung des Vorkommens von Lymphknoten am Magen und Darm bei anderen Ziegen

Nr. des Tieres	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Σ	$\emptyset$
Lnn. atriales	4	4	2	fehlen	2	4	fehlen	4	5	fehlen	25	3
Lnn. ruminales dextrl	2	1	1		2	3	2	2	2		13	1-2
Lnn. ruminales accessorii						2			1		3	-
Ln. ruminalis cranialis									3		3	-
Lnn. reticulares		3				3		2			8	2-3
Lnn. omasiales					2	1					3	1
Lnn. abomasiales dorsales	2					2					4	2
Lnn. abomasiales ventrales		2									2	-
Lnn. reticulobomasiales								1			1	-
Lnn. mesenterici craniales	1	1	4						7		13	3
Lnn. pancreaticoduodenales	3	1	1	1	2			3	9	4	26	3
Lnn. jejunales	13	9	10	11	12	16	6	16	14	14	121	12
Lnn. ileocaecocolici	1	3	2	3	3	3	3	2	3	2	25	2-3
Lnn. colici	3	4	4	5		5	7	4	8	3	43	5
Lnn. mesenterici caudales						2	1				3	1-2
Σ der Lnn. pro Tier	29	28	24	20	23	41	20	40	47	21		

Anmerkung:

Die Durchschnittszahl
($\emptyset$) der Lymphknoten pro
Gruppe errechnet sich aus
der Summe (Σ) aller Lymph-
knoten einer Gruppe, geteilt
durch die Anzahl der Fälle,
in denen sie auftraten.
(Sogenannte negative Fälle
blieben bei der Berechnung
unberücksichtigt).

Insgesamt: 293

TABELLE VI

Durchschnittswerte der Lymphknotenachsen

=====

Tier Nr. 1 - 25 Tier Nr. 26 - 35
(Deutsche Ziegenrassen) (Fremde Ziegenrassen)

	L/ B/ T	L/ B/ T
Lnn. atriales :	15/10/ 3 mm	13/ 7/ 4 mm
Lnn. ruminales dextri :	15/ 8/ 3 mm	13/ 7/ 3 mm
Lnn. ruminales accessori :	8/ 5/ 2 mm	8/ 5/ 2 mm
Ln. ruminalis cranialis :	16/ 9/ 4 mm	- - -
Lnn. reticulares :	6/ 4/ 2 mm	9/ 7/ 3 mm
Lnn. omasiales :	13/ 8/ 3 mm	6/ 5/ 2 mm
Lnn. abomasiales dorsales :	13/ 9/ 3 mm	15/ 7/ 3 mm
Lnn. abomasiales ventrales :	11/ 7/ 2 mm	11/ 6/ 4 mm
Lnn. reticuloabomasiales :	18/ 9/ 3 mm	12/ 6/ 6 mm
Lnn. mesenterici craniales :	1/ 1/ 1 mm	1/ 1/ 1 mm
Lnn. pancreatocoduodenales :	12/ 8/ 7 mm	12/ 7/ 4 mm
Lnn. jejunaes :	35/11/ 6 mm	34/10/ 6 mm
Lnn. ileocaecocolici :	22/12/ 6 mm	22/12/ 5 mm
Lnn. colici :	14/ 7/ 4 mm	11/ 8/ 3 mm
Lnn. mesentericocaudales :	8/ 4/ 3 mm	4/ 3/ 2 mm

ANHANG (Blatt 1) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr. Lnn. atr. -.rum.dex. -.ret. -.om. -.ab.dors. -.ab.ventr.

1	30/ 5/ 2 14/11/ 4 10/ 7/ 3					7/ 5/ 3 7/ 5/ 2
2	20/ 7/ 2 18/ 6/ 2 26/ 8/ 3	27/11/ 5 18/ 9/ 4		22/ 7/ 2		-.ret.ab. 31/13/ 3 16/ 9/ 4
3	6/ 4/ 2 10/ 7/ 3 10/ 6/ 5 14/10/ 3	16/12/ 2	5/ 4/ 1 10/ 7/ 1		16/12/ 3 10/ 8/ 3	
4	16/11/ 4 8/ 4/ 2 2/ 2/ 1 20/10/ 5 14/ 6/ 2	9/ 4/ 2 14/ 8/ 3	4/ 3/ 2 10/ 6/ 3 3/ 2/ 1			
5	11/ 5/ 2	9/ 5/ 2		14/12/ 5 6/ 3/ 3	12/ 8/ 3 18/13/ 4	
6	11/11/ 1 19/ 4/ 3 16/ 9/ 2	16/ 9/ 3 16/10/ 5	8/ 6/ 2 6/ 3/ 2	22/ 9/ 3 10/ 4/ 1		
7	11/ 6/ 1	14/ 7/ 2 8/ 6/ 1				
8	20/ 7/ 3 12/ 5/ 2 6/ 5/ 1	16/ 7/ 3				
9	12/10/ 4 14/10/ 2 16/10/ 4	10/ 6/ 1 5/ 2/1	-.rum.acc. 7/ 2/ 1	28/14/ 5	24/22/ 4 22/15/ 4	
10	11/ 4/ 1 10/ 9/ 2 24/16/ 3 14/ 7/ 3 20/12/ 3 16/10/ 2 12/ 8/ 1	23/10/ 2 -.rum.cran. 16/ 9/ 4	10/ 5/ 2 10/ 6/ 2 7/ 4/ 2 6/ 5/ 1 7/ 5/ 2	16/ 5/ 4	18/13/ 5 12/ 7/ 3 11/ 7/ 3 20/11/ 3 13/11/ 3 10/ 6/ 2 8/ 6/ 2	

ANHANG (Blatt 2)

Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr.	Lnn.ctr.	-.rum.dex.	-.ret.	-.om.	-.ab.dors.	-.ab.ventr.
11	21/10/10 14/ 7/ 3 11/10/ 2 16/ 3/ 3 12/ 8/ 3	22/11/ 3 13/ 8/ 4 -.rum.acc. 4/ 4/ 2	4/ 3/ 2 6/ 4/ 2 2/ 2/ 1 6/ 3/ 3			
12	10/ 7/ 2	17/ 8/ 3		5/ 3/ 1		
13		25/12/ 2 14/ 7/ 2		5/ 4/ 2 4/ 3/ 1 5/ 3/ 2 13/ 8/ 3 13/ 8/ 4		9/ 6/ 2 7/ 6/ 3
14	16/ 8/ 2 10/ 5/ 2			16/15/ 4	18/10/ 5 24/16/ 4 16/ 6/ 4 14/12/ 5	14/10/ 4
15	19/10/ 2 31/14/ 5 20/12/ 8 32/11/ 2	20/ 9/ 4 11/ 7/ 2 20/10/ 3 10/ 6/ 3 10/ 5/ 2	6/ 5/ 1 2/ 2/ 1 5/ 3/ 1	-.rum.acc. 2/ 2/ 1 5/ 3/ 2	23/16/ 5 13/ 9/ 4 16/ 9/ 3 6/ 6/ 2 24/10/ 3	
16		21/12/ 3				
17	27/20/10 26/16/ 7 25/15/ 5		9/ 7/ 2 2/ 2/ 1		27/25/ 5	
18	6/ 2/ 1	8/ 6/ 2		4/ 3/ 2 24/10/ 3	5/ 3/ 2 6/ 2/ 2	25/10/ 3
19	12/ 4/ 2 12/ 8/ 2 16/10/ 2 13/ 9/ 2	22/14/ 2 10/ 6/ 4			16/10/ 3 6/ 4/ 2	
20	7/ 4/ 2			10/10/ 3	5/ 5/ 3	
21	16/ 7/ 3 10/ 4/ 1 11/ 5/ 2	15/ 8/ 3 12/ 5/ 2 -.rum.acc. 8/ 4/ 2 5/ 3/ 2 12/ 6/ 2 6/ 4/ 1	8/ 7/ 2 7/ 5/ 2	12/10/ 5 11/ 6/ 3	3/ 2/ 1 8/ 4/ 2 16/ 9/ 3 17/10/ 4 12/12/ 4 6/ 3/ 2 6/ 5/ 2 2/ 2/ 1	

ANHANG (Blatt 3) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr.	Lnn.ctr.	-.rum.dex.	-.ret.	-.om.	-.ab.dors.	-.ab.ventr.
			-.rum.acc.			
22	10/ 4/ 3 12/ 7/ 2	16/10/ 2 7/ 6/ 2 8/ 7/ 3	11/ 5/ 3 16/ 9/ 3	21/13/ 5 18/ 8/ 2	16/12/ 3 25/14/ 5	
23	fehlen	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
24	fehlen	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
25	fehlen	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
26	16/13/ 6 9/ 7/ 2	10/ 6/ 3 6/ 5/ 2			14/ 8/ 2 10/ 7/ 3	
27	19/ 7/ 2 12/ 5/ 2 16/ 9/ 3 19/10/ 4	19/10/ 4	6/ 5/ 2 16/ 9/ 5 5/ 3/ 2			14/ 8/ 5 7/ 3/ 3
28	5/ 3/ 2 4/ 2/ 1	6/ 3/ 2				
29	fehlen	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
30	22/14/ 4	9/ 6/ 2		5/ 4/ 2		
31	14/10/ 4 12/ 8/ 4 8/ 5/ 4 16/ 7/ 5	11/ 6/ 1 16/11/ 4 16/ 9/ 2	12/10/ 4 10/ 7/ 2 14/ 9/ 5	7/ 5/ 3	24/ 8/ 2 12/ 7/ 4	
		-.rum.acc. 5/ 4/ 2 8/ 6/ 1				
32	fehlen	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
33	13/12/ 6 18/ 8/ 6 20/12/ 4 12/ 7/ 5	16/ 9/ 7 16/ 6/ 4	9/ 6/ 3 12/ 8/ 6			-.ret.ab. 12/ 6/ 6
34	14/ 9/ 4 11/ 8/ 4 16/11/ 3 7/ 5/ 4 8/ 6/ 3	13/ 6/ 3 9/ 6/ 2	8/ 6/ 2 9/ 5/ 1 4/ 3/ 1			
		-.rum.acc. 12/ 4/ 2				
35	fehlen	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

Tier Nr.	Lnn.mes.cran.	-.pan.	-.jej.	-.ileo.	-.col.	-.mes.caud.
1	3/ 3/ 2	26/11/ 8	22/16/ 8	32/16/ 7		
	6/ 4/ 3	15/ 8/ 6	16/ 6/ 4	8/ 6/ 3		
	4/ 4/ 2	22/14/ 4	10/ 8/ 6			
		44/12/10				
		22/12/ 8				
		46/12/ 8				
		22/12/ 8				
		34/10/ 6				
		104/12/10				
		22/10/ 8				
		84/22/16				
2	20/10/ 4	14/ 9/ 4	40/11/ 5	12/ 7/ 4		
	4/ 4/ 1	9/ 7/ 6		16/ 9/ 4		
	5/ 4/ 2	36/10/ 5		20/11/ 3		
		36/ 8/ 5				
		24/ 7/ 4				
		24/ 9/ 4				
		260/28/12				
3	13/ 8/ 2	32/10/ 8	27/16/12	17/14/ 9	12/ 7/ 7	
	20/10/ 3	12/ 7/ 5	16/ 5/ 4	13/ 5/ 4	3/ 2/ 2	
	16/10/ 6	7/ 6/ 4	5/ 3/ 3	17/10/ 5	3/ 2/ 1	
	23/19/10	3/ 2/ 2		8/ 5/ 3		
	6/ 4/ 4	3/ 3/ 2		4/ 3/ 3		
	20/13/ 5	8/ 6/ 5		12/ 8/ 2		
		6/ 5/ 3		8/ 4/ 2		
		5/ 4/ 3				
		23/10/ 8				
		11/ 5/ 5				
		68/ 8/ 6				
		146/ 7/ 6				
		69/ 9/ 7				
		19/10/ 7				
		8/ 5/ 4				
		7/ 4/ 3				
		43/20/13				
4	1/ 1/ 1	20/ 6/ 6	16/10/ 8	22/15/11	13/ 8/ 3	10/ 6/ 3
		9/ 6/ 3	10/ 6/ 4	12/ 8/ 4	11/ 7/ 4	7/ 5/ 3
		10/ 6/ 3	10/ 7/ 6	6/ 5/ 4	15/15/ 5	5/ 3/ 1
		16/10/ 6			12/ 6/ 6	
		20/10/ 6			5/ 4/ 2	
		16/12/ 6				
		20/ 9/ 7				
		22/10/ 6				
		14/ 9/ 5				
		20/ 8/ 6				
		19/ 9/ 8				
		36/ 9/ 9				
		46/10/ 6				
		12/ 9/ 6				
		18/10/10				
		23/10/10				
		25/12/10				
		30/12/10				
		30/11/10				

ANHANG (Blatt 6) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr. Lnn.mes.cran. -.pan. -.jej. -.ileo. -.col. -.mes.caud.

10		5/ 4/ 1 16/ 9/ 3	13/ 6/ 3 11/ 5/ 4 12/ 5/ 4 10/ 4/ 3 10/ 6/ 4 8/ 5/ 3 6/ 4/ 3 14/ 6/ 5 11/ 6/ 5 7/ 5/ 3 36/ 8/ 6 68/ 9/ 6 5/ 4/ 3 84/10/ 7 45/12/ 7 154/10/ 5	40/16/ 6 26/13/ 7	10/ 7/ 3 24/13/ 4 16/ 6/ 5 10/ 4/ 2		
11	1/ 1/ 1 1/ 1/ 1	6/ 6/ 3 4/ 3/ 2 6/ 6/ 3	10/ 8/ 5 13/ 9/ 4 9/ 8/ 4 13/11/ 8 16/11/ 7 11/ 7/ 4 23/13/ 8 5/ 3/ 3 146/10/ 7 69/11/ 9 104/16/14	23/14/ 4 13/ 8/ 2 19/13/ 3	7/ 4/ 3 11/ 7/ 3 16/ 8/ 4		
12			23/15/ 2 28/15/ 2 20/11/ 5 34/14/ 6 146/ 8/ 3 95/11/ 3 24/14/ 7	25/ 6/ 5 24/11/ 3 26/ 9/ 2	8/ 6/ 3 34/16/ 8 14/ 7/ 3 14/ 8/ 2 5/ 4/ 2 20/ 8/ 3	7/ 2/ 2 3/ 2/ 2	
13		16/ 8/ 4 14/ 8/ 3 6/ 4/ 2	20/ 8/ 5 10/ 6/ 3 8/ 6/ 2 10/ 6/ 3 10/ 8/ 4 9/ 9/ 4 28/10/ 6 8/ 4/ 3 36/ 6/ 5 258/10/ 6 77/ 9/ 5 16/11/ 5 21/16/ 5	24/ 9/ 4 24/10/ 3 10/ 6/ 3	9/ 6/ 5 20/ 6/ 3 10/ 6/ 2 24/21/ 3		
14	1/ 1/ 1 1/ 1/ 1	7/ 5/ 2	10/ 7/ 5 252/12/ 8	28/20/ 5 20/10/ 4			

ANHANG (Blatt 7) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====									
Tier Nr.	Lnn.	mes.	cran.	-.pan.	-.jej.	-.ileo.	-.col.	-.mes.caud.	
15		22/10/	5	15/15/	5	16/ 8/	3	16/ 9/	2
		21/15/	3	14/10/	3	23/10/	8	10/ 7/	2
		5/ 3/	1	28/10/	5	24/11/	4	3/ 2/	1
		15/ 9/	4	25/12/	7			6/ 5/	2
				42/15/	7				
				20/13/	10				
				52/13/	10				
				100/12/	12				
				96/14/	10				
				26/19/	16				
16	1/ 1/ 1	20/18/	5	14/14/	4	30/30/	8	5/ 4/	2
		32/15/	3	8/ 5/	2			4/ 2/	1
		35/17/	4	12/ 7/	2				
				24/10/	5				
				9/ 7/	4				
				280/16/	4				
				75/15/	5				
				48/18/	5				
17				12/ 8/	3	44/30/	8	35/16/	8
				16/11/	5	10/ 8/	4	6/ 4/	2
				12/ 9/	3			4/ 2/	1
				18/11/	9			17/ 8/	5
				14/12/	7			10/ 8/	3
				13/ 9/	5			10/ 7/	4
				25/13/	7				
				27/13/	6				
				8/ 5/	2				
				67/14/	8				
				23/16/	9				
				66/13/	10				
				42/17/	10				
				45/31/	10				
18		10/ 5/	2	10/ 5/	3	24/18/	4	14/ 9/	3
		10/ 6/	3	21/ 6/	5	16/ 8/	6	49/14/	5
		5/ 2/	2	40/ 9/	5			10/ 8/	5
				18/12/	6			8/ 5/	3
				16/12/	10			11/ 8/	4
				6/ 3/	2				
				13/ 7/	6				
				280/ 9/	6				
19	1/ 1/ 1			26/13/	4				
		11/ 6/	3	56/12/	9	16/11/	4		
		3/ 2/	1	12/ 7/	4	12/ 7/	4		
		6/ 4/	2	19/ 9/	7				
		16/10/	3	16/ 6/	4				
		12/ 6/	2	55/13/	5				
				32/14/	5				
				18/ 9/	6				
				65/12/	9				
				155/12/	10				

ANHANG (Blatt 8) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr. Lnn.mes.cran. -.pan. -.jej. -.ileo. -.col. -.mes.caud.

20		10/ 5/ 5	16/ 6/ 5	26/16/ 9	17/10/ 3
		12/ 7/ 4	9/ 7/ 5	23/17/ 5	48/ 8/ 6
		3/ 2/ 1	12/ 9/ 5		10/ 6/ 4
		4/ 2/ 2	14/10/ 4		3/ 2/ 2
		16/ 3/ 2	12/ 8/ 6		5/ 2/ 2
		8/ 5/ 3	6/ 6/ 4		
			12/ 8/ 6		
			11/ 8/ 4		
			18/11/ 5		
			10/ 5/ 4		
			13/ 8/ 5		
			33/11/ 7		
			49/10/ 8		
			19/12/ 5		
			19/11/ 8		
			15/14/ 7		
			40/18/ 9		
21	1/ 1/ 1	26/16/ 4	13/ 9/ 4	30/11/ 5	25/ 6/ 2
		4/ 3/ 2	10/ 7/ 5	17/ 9/ 5	9/ 6/ 2
		6/ 5/ 3	11/10/ 4	16/ 8/ 4	10/ 7/ 2
		6/ 5/ 3	5/ 4/ 2		11/ 4/ 2
			3/ 2/ 1		5/ 3/ 2
			4/ 3/ 2		
			10/ 7/ 4		
			8/ 5/ 4		
			9/ 8/ 4		
			3/ 2/ 1		
			13/ 8/ 6		
			4/ 2/ 2		
			11/ 8/ 5		
			9/ 6/ 5		
			40/12/ 7		
			26/11/ 6		
			20/14/ 8		
			54/16/ 6		
			16/14/ 4		
			66/13/10		
			21/16/ 8		
			57/14/ 8		
			14/13/ 4		
			3/ 3/ 1		
			31/22/ 5		
22			10/ 8/ 2	25/10/ 7	10/ 3/ 2
			84/14/ 5	20/14/ 4	16/ 9/ 6
			30/16/10		42/16/ 3
			280/16/12		11/ 6/ 2
			11/ 5/ 3		

ANHANG (Blatt 9) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr. Lnn.mes.cron. -.pan. -.jej. -.ileo. -.col. -.mes.caud.

23	5/ 4/ 3 6/ 4/ 2	14/ 9/ 4 19/ 9/ 5 14/11/ 5 21/11/ 4 5/ 4/ 4 5/ 4/ 2 4/ 3/ 2 10/ 8/ 6 12/ 9/ 5 12/11/ 5 10/ 8/ 4 16/12/ 8 40/14/10 146/12/ 9 26/24/10	44/14/10	22/14/ 6 12/ 9/ 6 8/ 5/ 4 9/ 6/ 4 10/ 6/ 5 20/12/ 8 19/12/ 7 16/11/ 8
24	7/ 6/ 3 9/ 8/ 7 22/10/ 9 11/10/ 5	10/ 7/ 5 12/ 9/ 5 3/ 3/ 2 16/10/ 8 6/ 5/ 4 10/ 7/ 5 5/ 5/ 3 24/16/10 12/10/ 7 16/15/ 7 20/12/10 38/16/ 8 25/18/ 8 96/14/ 6 45/10/ 7 34/18/12	26/13/10 22/14/ 8 52/18/11	13/ 8/ 5 29/16/ 6 13/ 8/ 6
25	9/ 4/ 2	24/ 7/ 3 14/12/ 4 16/ 8/ 4 9/ 6/ 2 15/ 8/ 4 13/ 6/ 3 20/10/ 5 14/ 8/ 3 19/10/ 7 12/11/ 6 24/12/ 5 29/10/ 6 50/ 9/ 6 73/13/ 6 52/10/ 4 36/11/ 6 65/12/ 5	30/10/ 3 20/ 8/ 3 10/ 6/ 2	28/ 8/ 5 9/ 8/ 4 17/10/ 4

ANHANG (Blatt 10) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr.	Lnn.	mes.	cran.	-.pan.	-.jej.	-.ileo.	-.col.	-.mes.	caud.						
26	1/	1/	1	11/	9/	4	14/	8/	4	32/16/	6	19/10/	5		
				7/	4/	4	14/	8/	4			16/	9/	7	
				8/	7/	3	13/	11/	5			10/	6/	3	
							18/	14/	12						
							12/	10/	8						
							16/	13/	7						
							12/	8/	6						
							14/	9/	4						
							18/	9/	6						
							72/	13/	6						
							81/	11/	9						
							31/	9/	6						
							26/	16/	8						
27	1/	1/	1	12/	8/	2	10/	7/	3	16/	9/	3	9/	4/	2
							19/	9/	4	17/12/	4	21/10/	7		
							16/	8/	3			14/	7/	2	
							16/	9/	4						
							54/	14/	8						
							64/	13/	7						
							36/	14/	3						
							54/	16/	5						
28	1/	1/	1	10/	6/	3	26/	6/	4	22/16/	8	26/10/	3		
	1/	1/	1				9/	7/	2	22/12/	2	10/	8/	2	
	1/	1/	1				15/	5/	5			2/	2/	1	
	1/	1/	1				14/	9/	5			9/	5/	3	
							24/	16/	6						
							20/	10/	5						
							4/	3/	2						
							14/	12/	6						
							80/	9/	8						
							195/	12/	6						
29				6/	5/	2	28/	18/	5	22/14/	6	17/12/	4		
							32/	12/	6	14/14/	5	25/17/	4		
							8/	7/	5	17/	8/	4	20/15/	5	
							16/	11/	7				21/18/	5	
							7/	6/	4				14/10/	5	
							19/	12/	5						
							22/	12/	6						
							29/	15/	6						
							83/	12/	10						
							117/	9/	5						
							44/	17/	11						
30				5/	3/	2	8/	5/	2	23/	9/	4			
				8/	5/	2	14/	8/	5	11/	6/	3			
							7/	6/	3	17/10/	3				
							8/	5/	3						
							5/	3/	2						
							14/	7/	5						
							2/	2/	1						
							15/	11/	5						
							12/	9/	5						
							180/	11/	4						
							24/	16/	5						
							10/	8/	5						

ANHANG (Blatt 11) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====											
Tier Nr.	Lnn.	mes.	cran.	-.pan.	-.jej.	-.ileo.	-.col.	--mes.caud.			
31					10/ 5/ 2	24/12/ 6	19/ 9/ 3	6/ 3/ 2			
					5/ 5/ 2	38/16/ 6	21/11/ 4	4/ 3/ 2			
					7/ 4/ 2	22/12/ 4	6/ 3/ 2				
					7/ 7/ 4		5/ 4/ 3				
					6/ 5/ 3						
					6/ 5/ 4						
					10/ 8/ 5						
					7/ 3/ 3						
					14/ 7/ 4						
					9/ 7/ 5						
					12/ 8/ 5						
					9/ 7/ 4						
					22/10/10						
					22/11/10						
					14/ 9/ 8						
					272/ 9/ 8						
32					36/12/ 7	16/ 8/ 3	36/12/ 7	16/12/ 5	4/ 2/ 1		
					22/ 9/ 4	13/ 4/ 3	22/ 9/ 5	13/10/ 4			
					10/ 5/ 5	6/ 5/ 2	10/ 5/ 4	7/ 6/ 2			
						25/ 7/ 3		20/ 7/ 7			
						16/ 8/ 5		10/ 8/ 3			
						372/12/10		9/ 8/ 2			
								8/ 3/ 2			
33					14/ 5/ 4	14/ 9/ 3	19/14/ 6	8/ 4/ 3			
					14/ 8/ 4	9/ 4/ 3	34/13/ 7	3/ 2/ 1			
					11/ 6/ 3	8/ 6/ 2		8/ 6/ 4			
					11/10/ 5	12/ 7/ 4		7/ 7/ 1			
					12/ 6/ 5	10/ 9/ 5					
					6/ 4/ 3	18/ 9/ 7					
					8/ 5/ 3	14/11/ 9					
					9/ 6/ 2	8/ 5/ 3					
					4/ 2/ 1	18/11/ 5					
						20/12/ 5					
						55/11/10					
						64/12/ 8					
						11/ 9/ 6					
						19/16/10					
34						16/12/ 8					
						94/23/14					
	1/ 1/ 1	16/ 8/ 8	12/ 7/ 5	36/29/13	12/ 8/ 5						
	1/ 1/ 1	10/ 5/ 5	11/ 7/ 4	24/15/ 9	24/15/ 6						
	1/ 1/ 1	8/ 3/ 2	13/ 8/ 5	16/12/ 5	16/10/ 4						
	1/ 1/ 1	10/ 5/ 2	14/ 8/ 5		24/20/ 5						
	1/ 1/ 1		20/ 8/ 5		5/ 3/ 2						
	1/ 1/ 1		15/ 9/ 7		11/ 3/ 2						
	1/ 1/ 1		46/11/ 9		10/ 4/ 2						
			23/12/ 6		9/ 4/ 2						
			64/12/ 9		1/ 1/ 1						
			77/14/ 7								
			29/15/ 9								
			54/12/ 9								
			36/13/ 9								
			51/29/16								

ANHANG (Blatt 12) Meßwerte der untersuchten Lymphknoten.

=====

Tier Nr. Lnn.mes.cran.--pan. --.jej. --.ileo. --.col. --.mes.caud.

35	22/16/ 5	24/13/ 3	19/ 6/ 5	15/ 9/ 2
	20/11/ 2	16/10/ 4	40/14/ 3	20/10/ 4
		10/ 7/ 5		
		15/ 8/ 5		
		10/ 7/ 5		
		12/ 8/ 6		
		57/12/ 7		
		23/13/ 6		
		48/12/ 4		
		37/13/ 6		
		32/13/ 6		
		30/14/ 6		
		10/ 5/ 4		
		43/12/ 6		

Abkürzungen:

Lnn.atr.	:	Lymphonodi	atriales
--. rum.dex.	:	"	ruminales dextri
--. rum.acc.	:	"	ruminales accessorii
--. rum.cran.	:	"	ruminales craniales
--. ret.	:	"	reticulares
--. om.	:	"	omasiales
--. ab.dors.	:	"	abomasiales dorsales
--. ab.ventr.	:	"	abomasiales ventrales
--. ret.ab.	:	"	reticuloabomasiales
Lnn.mes.cran.	:	Lymphonodi	mesenterici craniales
--. pan.	:	"	pancreaticoduodenales
--. jej.	:	"	jejunales
--. ileo.	:	"	ileocaecocolici
--. col.	:	"	colici
--. mes.caud.	:	"	mesenterici caudales

H) LITERATURVERZEICHNIS

- 1.) ANDERWA, T.D., 1928: Zur Technik der Injektion der Lymphgefäße. In: Abderhalden, Handbuch biolog. Arbeitsmethoden, Abt. VII, 849-866.
- 2.) ANDREASEN, E., 1946: Sex difference in the size of the lymph-nodes and spleen in guinea-pigs. Acta Anat. 1, 359-364.
- 3.) BALAZSY, J.L., 1933: Untersuchungen über die Lymphgefäße des Kaninchens. Vet.Med.Diss., Budapest.
- 4.) BALAZSY, J.L., 1934: Über die Herstellung von Lymphgefäßpräparaten. Allattani Kölemények, 31, 56.
- 5.) BARTELS, P., 1904: Bemerkungen über die Behandlung und Aufbewahrung nach Gerotas Methode hergestellter Lymphgefäß-Injektionspräparate. Anat. Anz. 25, 282-286.
- 6.) BAUM, H., 1911: Können Lymphgefäße, ohne einen Lymphknoten passiert zu haben, in den Ductus thoracicus einmünden? Zschr. Infektionskrankh., parasit. Krankh. u. Hyg. d. Haust. 2, 303-306.
- 7.) BAUM, H., 1911: Können Lymphgefäße direkt in Venen einmünden? Anat. Anz. 39, 593-602.
- 8.) BAUM, H., Zur Technik der Lymphgefäßinjektion. Anat. Anz. 40, 303-309.
- 9.) BAUM, H., 1912: Das Lymphgefäßsystem des Rindes. A. Hirschwald, Berlin.
- 10.) BAUM, H., 1916: Können Lymphgefäße direkt in das Venensystem einmünden? Anat. Anz. 49, 407-414.

- 11.) BAUM, H., 1918: Lassen sich aus dem anatomischen Verhalten des Lymphgefäßsystems einer Tierart Schlüsse auf dasjenige anderer Tierarten ziehen? Unterschiede im Lymphgefäßsystem zwischen Rind und Hund. Anat. Anz. 51, 401-420.
- 12.) BAUM, H., 1918: Das Lymphgefäßsystem des Hundes. A. Hirschwald, Berlin.
- 13.) BAUM, H., 1925: Allgemeines über das Lymphgefäßsystem der Haustiere, insbesondere Unterschiede im makroskopischen Verhalten des Lymphgefäßsystems verschiedener Tierarten. Zschr. Fleisch- u. Milchhyg. 36, 49-54.
- 14.) BAUM, H., 1926: Die Benennung der Lymphknoten. Anat. Anz. 61, 39-42.
- 15.) BAUM, H., 1928: Das Lymphgefäßsystem des Pferdes. A. Hirschwald, Berlin.
- 16.) BAUM, H., 1928: Zur Technik der Injektion von Lymphgefäßen. Sonderdruck aus: Abderhalden, Handbuch biolog. Arbeitsmethoden, Abt. VII, 849-866.
- 17.) BAUM, H., 1930 a: Das Lymphgefäßsystem des Huhnes. Zschr. Anat. u. Entw.-gesch. 93, 1-34.
- 18.) BAUM, H., 1930 b: Lymphgefäße des Magens und der Milz des Schweines. Berl. Tierärztl. Wschr. 46, 375-384.
- 19.) BECHER, H. und E. FISCHER, 1933: Weitere Erfolge mit der Methode der selbsttätigen Luftfüllung.- Darstellung der Lymphgefäße. Anat. Anz. 76, 340-348.
- 20.) BECHER, H., 1936: Neue Präparate nach der Luftfüllungsmethode. Verhdlg. Anat. Ges. Jena, Erg. H. Anat. Anz. 81, 297.

- 21.) BÖRGER, H., 1961: Ziegenrassen in verschiedenen Ländern der Welt. In: Hammond-Johannsson-Haring, Handbuch Tierzucht 3. Parey, Hamburg-Berlin.
- 22.) v. BRZEZINSKI, D.K., 1963: Neue Befunde mit einer verbesserten Darstellung experimentell aufgefüllter Lymphkapillaren an Niere, Hoden, Nebenhoden, Dünn- und Dickdarm. Anat. Anz. 113, 289-306.
- 23.) CARLENS, O., 1928: Studien über das lymphatische Gewebe des Darmkanals bei einigen Haustieren, mit besonderer Berücksichtigung der embryonalen Entwicklung, der Mengenverhältnisse und der Altersinvolution dieses Gewebes im Dünndarm des Rindes. Zschr. Anat. u. Entw.-gesch. 86, 393-493.
- 24.) CLARK, E.R. and E.L. CLARK, 1921: The character of lymphatics in experimental oedema. Anat. Rec. 21, 127-138.
- 25.) DALLA ROSA, L., 1900: Über Lymphgefäßinjektionen. Anat. Anz. 18, 141-147.
- 26.) FABIAN, G., 1969: Zur Darstellung der Lymphkapillaren mittels Patentblau-Violett und Tusche. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 82, 113-116.
- 27.) FISCHER, E., 1933: Eine einfache Methode zur Darstellung der Lymphgefäße durch parenchymatöse Injektion von Luft. Arch. klin. Med. 176, 17.
- 28.) GEROTA, D., 1896: Über eine Verbesserung des Quecksilberinjektionsapparates für Lymphgefäße. Anat. Anz. 12, 35-38.

- 29.) GEROTA, D., 1896: Zur Technik der Lymphgefäßinjektion. -Eine neue Injektionsmasse für Lymphgefäße.- Polychrome Injektion. Anat. Anz. 12, 216-224.
- 30.) GRAU, H., 1933: Die Lymphgefäße der Haut des Schafes (*Ovis aries*).
Zschr. Anat. u. Entw.-gesch. 101, 423-448.
- 31.) GRAU, H., 1934: Die Lymphgefäße der Schultergliedmaßenmuskeln des Schafes (*Ovis aries*).
Morph. Jb. 75, 62-91.
- 32.) GRAU, H., 1941: Zur Benennung der Lymphknoten, hier: Die Lymphknoten des Beckeneingangs und der Beckenhöhle. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 20, 237-241.
- 33.) GRAU, H., 1942: Zur Benennung der Lymphknoten, hier: Die Lymphknoten der Beckenwand und des Brusteinganges.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 23/24, 180-181.
- 34.) GRAU, H., 1960: Prinzipielles und Vergleichendes über das Lymphgefäßsystem. Sonderdruck aus Referat, Verhdlg. Dtsch. Ges. Innere Med., 66.Kongreß, 518-530.
- 35.) GRAU, H., 1965: Das Lymphgewebe des Organismus in neuer Sicht. Zbl. Vet. Med., A, 12, 479-492.
- 36.) GRAU, H., 1965: Die Lymphgefäße, ein Sonderdrainagesystem der Bindegewebsräume.
Wien. Tierärztl. Mschr. 52, 353-359.

- 37.) GRAU, H. et R. BARONE, 1970: Sur la topographie comparée et la nomenclature des nodules lymphatiques du bassin et du membre pelvien.
Rev. Méd. Vét. 33, 649-659.
- 38.) GRAU, H., 1972: Vergleichende Anatomie des Lymphgefäßsystems. In: H. W. Altmann, Handbuch der allgemeinen Pathologie 3, Teil 6. Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- 39.) HEATH, T., 1964: Pathways of intestinal lymph drainage in normal sheep and sheep following thoracic duct occlusion.
Amer. J. Anat. 115, 569-580.
- 40.) HEIMBERGER, H., 1967: Vitalmikroskopische Studien. I. Über die Ursprünge des Lymphgefäßsystems.
Acta Anat. 67, 201-207.
- 41.) HELLMAN, T., 1938: Die Reaktionszentren des lymphatischen Gewebes. Verhdlg. Anat. Ges. Leipzig, Erg. H. Anat. Anz. 87, 132-151.
- 42.) HELLMAN, T., 1943: Lymphgefäße, Lymphknötchen und Lymphknoten. In: W.v. Möllendorff, Handbuch der mikroskop. Anat. des Menschen 6, Teil 4, 173-261.
- 43.) HORSTMANN, E., 1951/52: Über die funktionelle Struktur der mesenterialen Lymphgefäße.
Morph. Jb. 91, 483-510.
- 44.) HYRTL, J., 1860: Über eine neue Methode Organlymphgefäße zu injizieren.
Österr. Zschr. prakt. Heilkunde 6, 293-295.

- 45.) IWANOFF, St., 1947/48: Über die Anatomie und Topographie der Lymphknoten und großen Lymphgefäße bei der Ziege.
Jahrbuch der Universität Sofia, 551-571.
- 46.) JÄNICKE, A., 1911: Vergleichende Größen- und Gewichtsbestimmungen verschiedener Organlymphknoten von Rind, Kalb, Schaf und Schwein.
Vet. Med. Diss., Zürich.
- 47.) JOSSIFOW, G.M., 1928: Zur Methode der Injektion tiefer Lymphgefäße der Extremitäten des Menschen.
Zit. nach BAUM 1930, Anat. Anz. 69, 353-358.
- 48.) KAMPMEIER, O.F., 1912: The value of the injection method in the study of lymphatic development.
Anat. Rec. 6, 223-232.
- 49.) KAMPMEIER, O.F., 1969: Evolution and comparative morphology of the lymphatic system.
Ch. C. Thomas. Springfield/Illinois.
- 50.) KIRCHMAIER, H., 1949: Gezielte Injektion und Speicherung in Lymphknoten.
Urban und Schwarzenberg, München-Berlin, 78-85.
- 51.) KOLDA, J., 1931: Zur Topographie des Darmes beim Schaf und bei der Ziege.
Zschr. Anat. u. Entw.-gesch. 95, 243-269.
- 52.) KRAUS, H., 1960: Über die Füllbarkeit der Lymphgefäße mit Farblösungen und Unterschiede zwischen den abführenden Lymphgefäßen und den Blutgefäßen.
Anat. Anz. 108, 285-294.

- 53.) LEIBER, B., 1961: Der menschliche Lymphknoten.
Urban und Schwarzenberg, München-Berlin.
- 54.) MAGARI, S., 1962: Grundlagen und neue Ergebnisse
der Erforschung des Lymphgefäßsystems.
Zschr. nat. med. Grundlagenforsch. 1, 3-39.
- 55.) MAGNUS, G., 1922: Die Darstellung der Lymphbahnen
in menschlichen und tierischen Geweben, ihr Ver-
halten in serösen Häuten und ihre Bedeutung für
deren Pathologie.
Dtsch. Zschr. Chir. 175, 147-178.
- 56.) MAGNUS, G., 1923: Eine Methode der Darstellung
von Lymphgefäßen durch Gasfüllung. In: Abderhalden,
Handbuch biolog. Arbeitsmethoden, Abt. V, 451-478.
- 57.) MAY, H., 1903: Vergleichende anatomische Unter-
suchungen des Lymphfollikelapparates des Darmes
der Haussäugetiere (Pferd, Esel, Rind, Schaf, Ziege,
Schwein, Hund, Katze). Vet. Med. Diss., Gießen.
- 58.) NICOLESCO, J., 1930: Un nouveau colorant pour les
recherches de lymphatiques.
Anal. d'Anat. path. 7, 180.
- 59.) PAPAMILTIADES, M. N., 1961: Injection of lymphatics;
with colored cedar oil; with plastic.
Stain technol. 36, 241-246.
- 60.) PFUHL, W., 1940: Die vitale Darstellung der kleinen
Lymphgefäße durch Trypanblau und die wissenschaft-
liche Auswertung dieser Methode.
Anat. Anz. 89, 177-186.

- 61.) PIGALEW, I., 1929: Zur Methodik der Injektion des Lymphgefäßsystems vom Subarachnoidealraum aus. Zschr. exp. Med. 66, 454-458.
- 62.) POLANO, O., 1902: Zur Technik der Darstellung von Lymphbahnen. Dtsch. Med. Wschr. 27, 482-483.
- 63.) ROHSTOCK, P., 1928: Die Darstellung der Lymphspalten nach Magnus. Dtsch. Zschr. Chir. 182, 208-224.
- 64.) RUSNYAK, J., M. FÖLDI and G. SZABO, 1971: Lymphatics and lymph circulation. Pergamon Press, Oxford-London-New York.
- 65.) SACK, W.O., 1972: Das Blutgefäßsystem des Labmagens von Rind und Ziege. Zbl. Vet. Med., C, 1, 27-54.
- 66.) SCHAUDER, W., 1949: Über die Lymphgefäße und Lymphknoten des Euters der Ziege. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 56, 41-42.
- 67.) SCUPIN, E., 1960: Blutgefäßversorgung der Verdauungsorgane in Bauch- und Beckenhöhle einschließlich Leber, Milz und Bauchspeicheldrüse bei der Ziege. Vet. Med. Diss., Hannover.
- 68.) SPIRA, A., 1962: Die Lymphknotengruppen (Lymphocentra) bei den Säugern - ein Homologisierungsversuch. Anat. Anz. 111, 294-364.
- 69.) SUGIMURA, M., KUDO, N. and TAKAHATA, K., 1958: Studies on the lymphonodi of cats. Macroscopical observations on the lymphonodi in the abdominal and pelvic cavities. Jap. J. Vet. Med. 6, 69-88.

- 70.) SYSGANOW, A.N., 1930: Zur Untersuchungstechnik des Lymphsystems. Anat. Anz. 70, 288-293.
- 71.) TAHER, El-S., 1965: Zur Technik der Lymphgefäßdarstellung. Zbl. Vet. Med., A, 12, 501-508.
- 72.) WOLF, H., 1920: Der histologische Bau des Ductus thoracicus von Ziege, Schwein und Hund.
Vet. Med. Diss., Leipzig.
- 73.) YOFFEY, J.M. and F.C. COURTICE, 1970: Lymphatics, lymph and lymphomyeloid complex.
Academic Press, London/New York.

Zum Schlusse meiner Arbeit bleibt mir die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. B. Vollmerhaus für die Überlassung und Betreuung der Arbeit sowie die durch Rat und Tat gewährte Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Weiterhin erlaube ich mir, für die bereitwillige Beratung und die freundlichen Hinweise, welche der Anfertigung dieser Arbeit dienten, Herrn Professor Dr. J. Frewein zu danken. Mein Dank gilt ferner allen wissenschaftlichen Mitarbeitern des Institutes für Makroskopische Anatomie.

Frau E. Körner danke ich besonders für die Anfertigung der guten Abbildungen.

LEBENS LAUF

Am 24. Juli 1944 wurde ich als Sohn des damaligen Unteroffiziers Baron Hans Günther von Forstner und seiner Frau Liselotte, geborene Brettschneider, in Rendsburg/Holstein geboren.

Nach vier Jahren Volksschulbesuch in Kassel trat ich 1955 in die dortige Goethe-Schule, ein neusprachliches Gymnasium über.

An dieser Schule legte ich im Februar 1965 das Abitur ab und begann im April des gleichen Jahres mit der Ableistung des Wehrdienstes bei der Luftwaffe. Nach zwei Jahren Dienstzeit schied ich als Leutnant der Reserve aus, um mich im April 1967 als Student der Tiermedizin an der Universität München zu immatrikulieren. Nach bestandenem 1. Teil des Staatsexamens ehelichte ich am August 1970 die Fremdsprachensekretärin Fräulein Jocelyne Mathieu. Ende Oktober 1972 schloß ich das tierärztliche Staatsexamen ab und erhielt am 18. Dezember 1972 die Bestallung als Tierarzt.

Im Oktober vergangenen Jahres begann ich mit der Arbeit an meiner Dissertation. Seit 1. August 1973 bin ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Tierhygiene der Tierärztlichen Fakultät München tätig.

